

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

1/1



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 07059044

(43)Date of publication of application: 03.03.1995

(51)Int.Cl.

H04N 5/91

G11B 5/78

G11B 23/36

(21)Application number: 05226371

(71)Applicant:

VICTOR CO OF JAPAN LTD

(22)Date of filing: 19.08.1993

(72)Inventor:

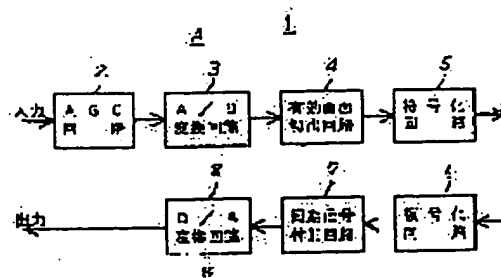
OISHI TAKESHI

(54) DIGITAL SIGNAL REPRODUCING DEVICE AND RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent dubbing by using selectively a wave form signal in response to copy right information in a digitally recorded video signal as a synchronizing signal other than that of a valid pattern period of the video signal, thereby changing a chant, waveform around the specific synchronizing signal.

CONSTITUTION: A decoding circuit 6 decodes copy right information in an ID signal in a reproduction signal in parallel with decoding operation. When 1-bit information representing the presence of copy right protection is set to 0 level (inhibit of dubbing), the circuit 6 adds information representing 'output without setting an output enable flag' to a reproduction signal to be outputted. Thus, a synchronizing signal addition circuit 7 of a next stage decodes the information representing 'output without setting output enable flag' and outputs a video signal together with a horizontal synchronizing signal and a



CITED BY APPLICANT

 REFERENCE: AM
 PA 89,127

Searching PAJ

vertical synchronizing signal having a normal value relating to a valid pattern portion and a vertical blanking signal in which a waveform around a specific horizontal synchronizing signal within a vertical blanking period is changed periodically from the normal value, for example with respect to the reproduction signal fed from the circuit 6.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

30.09.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998 Japanese Patent Office[MENU](#)[SEARCH](#)[INDEX](#)[DETAIL](#)

No English Equiv.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-59044

(43) 公開日 平成7年(1995)3月3日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 5/91		9196-5D		
G 1 1 B 5/78		A 7177-5D		
23/36		7734-5C	H 0 4 N 5/ 91	P
		7734-5C		D
			審査請求 未請求 請求項の数 2	FD (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平5-226371

(22) 出願日 平成5年(1993)8月19日

(71) 出願人 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

(72) 発明者 大石 剛士

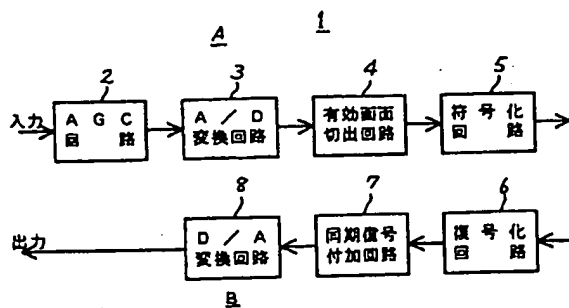
神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

(54) 【発明の名称】 デジタル信号再生装置、記録媒体

(57) 【要約】

【目的】 デジタルVTRにおいて、無制限なアナログダビングの防止、複数のデジタルダビングを可能とする。

【構成】 著作権の有無あるいは記録許可回数に関する情報を付加した映像信号をデジタル記録するAGC回路2、A/D変換回路3、有効画面切出回路4、符号化回路5を備えた記録系A、及び、上記情報がある場合、再生する映像信号のレベルを変動させてダビングを防止する復号化回路6、同期信号付加回路7、D/A変換回路8を備えた再生系Bを有するデジタル信号記録再生装置1。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】著作権情報と共に映像信号をデジタル記録し、デジタル記録した映像信号を著作権情報に基いてアナログ出力する手段を有するデジタル信号記録再生方法を用いたデジタル信号再生装置であって、映像信号の同期信号に係る波形信号を複数メモリするメモリを有し、著作権情報と共にデジタル記録した映像信号を再生するのに際し、デジタル記録した映像信号中の著作権情報に応じて映像信号の有効画面期間以外の同期信号として波形信号を選択的に用いて特定の同期信号周辺の波形を変化させることを特徴とするデジタル信号再生装置。

【請求項 2】著作権情報と共に映像信号をデジタル記録し、デジタル記録した映像信号を著作権情報に基いてアナログ出力する手段を有するデジタル信号記録再生方法を用いた装置に用いられる記録媒体であって、著作権保護の有無あるいは記録許可回数に関する著作権情報を映像信号と共に記録したことを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば映像信号をデジタル化し、デジタル記録した映像信号を著作権情報に基いてアナログ出力する手段を有するデジタル信号記録再生方法を用いたデジタル信号再生装置、この記録再生方法に用いられる記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】映像信号をデジタル化して記録再生する装置（デジタル VTR）には、映像ソフトの不正な複製（ダビングあるいはコピー）を防止して映像ソフトの著作権を保護する有力なダビング防止方法が存在しない。

【0003】即ち、従来のアナログ映像信号を記録再生する装置（アナログ VTR）において、その垂直ブランキング期間内の特定同期信号の波形を正常のものより変形した映像信号とすることによりダビングする際、上記した特定同期信号の正常な振幅レベルを基準として AGC 制御するダビング側の周知の記録 AGC 回路（自動利得制御回路、キード AGC）は変形したこの信号のレベルによりゲインが正常値よりずれてしまう誤動作が発生する結果、AGC 出力である映像信号のレベルに変動が生じる。これにより画質が悪化した映像信号が得られることになり、これが結果として映像ソフトのダビングを防止するダビング防止方法がある（特開昭 61-288582 号）。

【0004】さて、デジタル VTR は全映像信号の水平垂直同期信号部分を除く有効画面部分のみ記録するものであるから、このデジタル VTR に用いるダビング防止方法として、全映像信号の垂直同期信号部分にダビング

【0005】ところで、音声信号をデジタル化して記録再生する装置（DAT）において、音声ソフトのダビング防止方法としては、周知の SCMS（Serial Copy Management System）がある。この SCMS は再生側装置から出力するデジタル音声信号中の ID 信号中に「コピー禁止」の著作権情報が格納されていると、記録側装置はこの著作権情報を解読してその記録機能を不動作とすることにより、音声ソフトのダビングを防止している（デジタルダビングの場合）。また、アナログ入力からの信号は全て 1 回より多いデジタルダビングを禁止することによりアナログダビング後の無制限なデジタルダビングの繰り返しを禁止している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上述したデジタル VTR は、全映像信号中の水平垂直同期信号部分を記録せず有効画面部分のみ記録し、再生時、これに正常な形状の水平垂直同期信号部分を付加することによってアナログ映像信号を再生しており、このため、「ダビング禁止」とすべき著作権のある記録媒体（例えば市販の映像記録用ビデオテープ、ソフトテープ）から再生したアナログ映像信号を「ダビング禁止」とすることが困難となる。従って、デジタル VTR で再生された映像信号をダビングする際のアナログダビング防止はできなかった。

【0007】しかし、デジタル VTR は、「ダビング禁止」のデジタル映像信号をデジタル記録した後これを再びデジタル映像信号として出力すると、再生されたデジタル映像信号には「ダビング禁止」の著作権情報も出力されるので、再生されたこのデジタル映像信号をダビングする際のデジタルダビング防止は勿論可能である。そして、このデジタルダビングに関し、上記した SCMS の様な手法のデジタルダビング防止方法を用いて著作権情報をデジタル映像信号中の識別情報（ID）格納部分に格納することが考えられ、この方法を用いると著作権のある記録媒体から再生されるデジタル映像信号は 1 回だけデジタルダビングが可能となるが、アナログ入力端子から供給されるアナログ映像信号に関しては「ダビング許可」のものであっても 1 回しかデジタルダビングできないという問題があった（これは個人が作成したオリジナルなソフトテープに対しても 1 回しかデジタルダビングできないことである）。

【0008】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決するために、本発明は下記（1）、（2）の構成になるデジタル信号再生装置、記録媒体を提供する。

（1）著作権情報と共に映像信号をデジタル記録し、デジタル記録した映像信号を著作権情報に基いてアナログ出力する手段を有するデジタル信号記録再生方法を用いたデジタル信号再生装置であって、映像信号の同期信号に係る波形信号を複数メモリするメモリを有し、著作

際し、デジタル記録した映像信号中の著作権情報に応じて映像信号の有効画面期間以外の同期信号として波形信号を選択的に用いて特定の同期信号周辺の波形を変化させることを特徴とするデジタル信号再生装置。

(2) 著作権情報と共に映像信号をデジタル記録し、デジタル記録した映像信号を著作権情報に基づいてアナログ出力する手段を有するデジタル信号記録再生方法を用いた装置に用いられる記録媒体であって、著作権保護の有無あるいは記録許可回数に関する著作権情報を映像信号と共に記録したことを特徴とする記録媒体。

【0009】

【実施例】図1はデジタル信号記録再生装置のブロック図、図2、図3は夫々著作権保護の有無に関する情報として1ビット情報を用いた場合を説明するための図、図4、図5は夫々記録許可回数に関する著作権情報として2ビット情報を用いた場合を説明するための図、図6～図8は本発明の主要部である同期信号付加回路の第1～第3実施例ブロック図である。

【0010】本発明になるデジタル信号再生装置は、大略、映像信号の同期信号に係る波形信号を複数メモリするメモリを有し、著作権情報と共にデジタル記録した映像信号を再生するのに際し、デジタル記録した映像信号中の著作権情報に応じて映像信号の有効画面期間以外の同期信号として波形信号を選択的に用いて特定の同期信号周辺の波形を変化させる構成（即ち、復号化回路6、上記したメモリを含む同期信号付加回路7、D/A変換回路8）を備えたものである。

【0011】また、本発明になる記録媒体は、大略、デジタル信号記録再生装置1に用いられる記録媒体であって、著作権保護の有無あるいは記録許可回数に関する著作権情報を映像信号と共に記録したものである。

【0012】さて、デジタル信号記録再生装置は1は、図1に示すように、AGC回路2、A/D変換回路3、有効画面切出回路4、符号化回路5、回転ヘッド（図示せず）から構成される記録系A、復号化回路6、同期信号付加回路7、D/A変換回路8から構成される再生系Bからなる。

【0013】まず、その記録動作について説明する。アナログ映像信号入力端子（図示せず）から入力されるアナログ映像信号はキードAGC回路2に供給されここで例えば映像信号中の水平同期信号の振幅を一定の応答時間を持ちながら常時一定にするよう映像信号のゲインは制御される。そしてこのAGC回路2から出力されその信号レベルが常時一定に調整された映像信号はA/D変換回路3に供給され、ここでA/D変換したデジタル映像信号を有効画面切出回路4に出力する。有効画面切出回路4はこのデジタル映像信号から全映像信号中の水平垂直同期信号部分（含むブランキング期間）を除く有効画面部分に関するデジタル信号を切り出す。そしてこの

の周知の信号処理をされた後、符号化回路5に出力される。符号化回路5は有効画面部分に関するデジタル信号を量子化・可変長符号化等の符号化を行い、さらに記録再生に必要な同期信号、ID信号、誤り訂正符号等の付加情報をこれに付加した記録信号を出力する。この記録信号は記録アンプ等の記録手段を介して回転ヘッドに供給され、回転ヘッドはビデオテープである記録媒体上を順次走査することにより記録媒体にこの記録信号を順次連続して記録する（いずれも図示せず）。

10 【0014】次に、その再生動作について説明する。記録媒体に記録された信号は回転ヘッドの順次走査により再生され、プリアンプ（図示せず）を経て再生信号として復号化回路6に供給される。復号化回路6は前記した符号化回路5の符号化動作と相補的な復号化動作をするものであり、プリアンプから供給される再生信号中の同期信号、ID信号、誤り訂正符号等の付加情報に基づいて再生信号の誤り訂正等の信号処理を行った後、逆量子化・可変長符号復号化等の復号化動作を行った再生信号を同期信号付加回路7に出力する。同期信号付加回路7は前記した有効画面部分に関するデジタル信号であるこの再生信号に、水平垂直同期信号（含むブランキング期間）部分に関するデジタル信号と共にデジタル映像信号をD/A変換回路8に出力することによりこの映像信号を出力する。

25 【0015】さて、上記した記録系Aを構成する符号化回路5において、有効画面切出回路4から出力され量子化・可変長符号化等の符号化を行ったデジタル信号に記録再生に必要な同期信号、ID信号、誤り訂正符号等の付加するに際し、この付加情報の一部に後述する著作権保護情報（「ダビング禁止」あるいは「ダビング許可」等の著作権情報）を格納するものである。例えば、同期信号、ID信号、誤り訂正符号等の付加情報中のID信号中にこの著作権情報を格納する。このID信号にはポイント、ブロックナンバ等の情報が予め格納されており、さらに1ビットの著作権保護の有無に関する情報あるいは2ビットの記録許可回数に関する情報の著作権情報を格納するものである。

【0016】この著作権保護情報としては、次の

(1)、(2)の情報が考えられる。

40 (1) 著作権保護の有無を示す情報（例えば、1ビット情報）

(2) デジタルダビングの許可回数を示す情報（例えば、2ビット情報）

45 (1) 著作権保護の有無を示す情報として、「1ビット情報」を用いる。即ち、

「0」レベルの場合は、「ダビング禁止」

「1」レベルの場合は、「ダビング許可」

の情報を意味する。

権保護の有無を示す情報が格納されたデジタル記録信号をアナログ再生信号として出力するデジタル信号記録再生装置1の再生時、図2に示すように、復号化回路6は回転ヘッドを介して再生された再生信号中のID信号内の上記した著作権情報を前述の復号化動作と並行して解読する。

【0018】(1-1A) 著作権保護の有無を示す1ビット情報が「0」レベル(「ダビング禁止」)の場合復号化回路6はここから出力する再生信号に「出力許可フラグを立てずに出力」する旨の情報を付加する。これにより、次段の同期信号付加回路7は「出力許可フラグを立てずに出力」する旨のこの情報を解読し、復号化回路6から供給される再生信号に対して、例えば垂直ブランキング期間内の特定水平同期信号周辺の波形(例えば垂直ブランキング期間内の等化パルス波形)を正常値より周期的に変化させた垂直ブランキング信号及び有効画面部分に係わる正常値を有する水平垂直同期信号と共にデジタル映像信号をD/A変換回路8に出力する。この結果、D/A変換回路8から出力するアナログ再生信号はその垂直ブランキング期間の一部の波形が周期的に変化する信号となる。

【0019】このアナログ再生信号をTV受像機でモニタする場合、TV受像機のAGC回路は一般にVTR等の記録装置のAGC回路と特性が異なるので、この垂直ブランキング信号のレベル変動の影響に無関係に正常な画質の画像を得ることができる。しかし、このアナログ出力信号をデジタルVTR(あるいはアナログVTR)のアナログ映像信号入力端子を介して記録AGC回路またはクランプ回路に供給すると(ダビングを開始すると)、この記録AGC回路またはクランプ回路は供給されるアナログ映像信号中の垂直ブランキング期間内の特定信号の正常な振幅レベルも基準としてAGC制御またはクランプ動作を行っているため、この特定信号周辺の波形が周期的に変化するとAGC回路またはクランプ回路はこの変化周期に応じてゲイン、クランプレベルも変動してしまい、画質が悪化して正常な画質のアナログ再生信号を記録することができないことにより、この映像ソフトに係る著作権を保護することが可能となる。

【0020】ここで、現行のVTRはAGC回路の方式としてKeyedAGCが用いられており、この方式はAGCのためのレベル検出手段として周期信号の先端(シンクチップ)と同期信号のバックポーチのレベル差を一定とするように動作するものである。一方、TV受像機等の映像信号入力のAGC回路は同期信号を含む映像信号全体を一定のレベルにしようと動作するものが大半である。このため、上記したように特定同期信号付近のは波形を変形しても同期がかかる限り正常な画面を見ることができる。

【0021】こうして、デジタル化して記録された映像

して記録するダビング防止が可能となると共に、正常な画面をモニタすることができる。デジタル出力された映像信号は当然、「ダビング禁止」の信号と共に出力されるので続く記録装置で記録することはできない。

05 【0022】(1-1B) 上記した著作権保護の有無を示す1ビット情報が「1」レベル(「ダビング許可」)の場合

復号化回路6はここから出力する再生信号に「出力許可フラグを立てて出力」する旨の情報を付加する。これにより、次段の同期信号付加回路7は「出力許可フラグを立てて出力」する旨のこの情報を解読し、復号化回路6から供給される再生信号に、垂直ブランキング期間内の特定信号周辺の波形を正常値とした垂直ブランキング信号及び有効画面部分に係わる正常値を有する水平垂直同期信号と共にデジタル映像信号をD/A変換回路8に出力する。この結果、D/A変換回路8から出力するアナログ出力信号はその垂直ブランキング信号の波形が正常値となる。

【0023】このアナログ再生信号をTV受像機でモニタする場合、TV受像機のAGC回路はこの垂直ブランキング期間内の特定水平同期信号の振幅レベルを基準としていないので、この垂直ブランキング信号のレベルに無関係に画質が良い正常な再生画像を得ることができる。同様に、このアナログ出力信号をデジタルVTR(あるいはアナログVTR)のアナログ映像信号入力端子を介して記録AGC回路またはクランプ回路に供給すると(ダビングすると)、この記録AGC回路またはクランプ回路は供給されるアナログ映像信号中の垂直ブランキング期間内の特定水平同期信号の正常値である振幅レベルを基準としてAGC制御またはクランプを行っているため、このAGC回路またはクランプ回路はこの正常値に応じてゲイン、クランプレベルも正常値になり、正常な画質のアナログ映像信号を記録することができる。デジタル出力に関しても当然「ダビング許可」が共に出力されるのでデジタルダビングも可能となる。

【0024】こうして、著作権保護情報として上記した著作権保護の有無を示す情報に応じて、例えば「ダビング禁止」である場合、アナログ出力信号を続く記録装置で正常に記録することが困難となるように一部の波形を変形することと、デジタル出力信号を続く記録装置で記録不可能とするためにデジタル出力信号と共に「ダビング禁止」情報を出力することで、デジタル記録するダビングの禁止あるいは許可が可能となり、無制限なダビングを防止できる。

45 【0025】さて、上記したのはデジタル信号記録再生装置1から出力されるアナログ出力信号のアナログダビングの無制限な(不正)防止について述べたが、ここでは、デジタル信号をデジタル信号記録再生装置1でデジタルダビングの無制限な(不正)防止について述べる。

アナログ記録信号をデジタル記録信号として記録するデジタル信号記録再生装置 1 の記録時、図 3 に示すように、符号化回路 5 は有効画面切出回路 4 から出力されブロック分割、直交変換等の周知の信号処理をしたデジタル信号中の ID 信号内の上記した著作権情報を前述の符号化動作と並行して解読する。

【0027】(1-2A) 著作権保護の有無を示す 1 ビット情報が「0」レベル(「ダビング禁止」)の場合符号化回路 5 はここから出力するべき記録信号に「記録できない」旨の情報を付加する。この結果、この記録信号は符号化回路 5 から出力できない。こうして、無制限(不正)なデジタルダビングを防止することができ、この映像ソフトに係る著作権を保護することが可能となる。

【0028】(1-2B) 上記した著作権保護の有無を示す 1 ビット情報が「1」レベル(「ダビング許可」)の場合

符号化回路 5 はここから出力するべき記録信号に「許可のまま記録」可能である旨の情報を付加する。この結果、この記録信号は符号化回路 5 から出力することができ、この記録信号は記録アンプ等の記録手段を介して回転ヘッドに供給され、回転ヘッドは記録媒体上に順次走査することにより記録媒体にこの記録信号を記録する。こうして、デジタルダビングを行うことができる。

【0029】(2) デジタルダビングの許可回数を示す情報

上記した(1)著作権保護の有無を示す情報においては、著作権保護情報として著作権保護の有無を示す「1 ビット情報」を用いた場合を説明したが、ここでは、著作権保護情報として記録許可回数を示す「2 ビット情報」を用いた場合について説明する。著作権保護情報として記録許可回数を示す「2 ビット情報」は、

「11」レベルの場合は、「無制限許可」

「10」レベルの場合は、「2 回までダビング許可」

「01」レベルの場合は、「1 回までダビング許可」

「00」レベルの場合は、「禁止」

の 4 種類がある。

【0030】さて、著作権保護情報として上記したデジタルダビングの許可回数を示す情報と共に記録されたデジタル化された映像信号をアナログ出力信号として出力する手段を有するデジタル信号記録再生装置 1 の再生時、図 4 に示すように、復号化回路 6 は回転ヘッドを介して再生された再生信号中の ID 信号内の上記した著作権情報を前述の復号化動作と並行して解読する。

【0031】(2-1A) 許可回数を示す 2 ビット情報が「11」レベル(「無制限許可」)の場合

復号化回路 6 はここから出力する再生信号に「無制限許可のまま出力」する旨の情報を付加する。これにより、

る再生信号に、垂直ブランキング期間内の特定信号の波形を正常値とした垂直ブランキング信号及び有効画面部分に係わる正常値を有する水平垂直同期信号を付加したデジタル映像信号を D/A 変換回路 8 に出力する。この結果、D/A 変換回路 8 から出力するアナログ再生信号はその垂直ブランキング信号周辺の波形が正常値である信号となる。またデジタル出力からは「ダビング無制限」のフラグと共に映像信号が出力される。

【0032】このアナログ再生信号を TV 受像機でモニタする場合、画質が良い正常な再生画像を得ることができると共に、正常な画質のアナログ映像信号を出力することができ、こうして、デジタル記録信号を正常なアナログ出力信号として出力することができ、続いてのアナログダビング、デジタルダビングの両方を無制限に繰り返すことが可能となる。

【0033】(2-1B) 許可回数を示す 2 ビット情報が「10」レベル(「2 回までダビング許可」)の場合

復号化回路 6 はここから出力する再生信号に「2 回までダビング許可」する旨の情報を付加する。これにより、次段の同期信号付加回路 7 は「2 回までダビング許可」する旨のこの情報を解読し、復号化回路 6 から供給される再生信号に、垂直ブランキング期間内の特定信号の波形を周期的に変化させた垂直ブランキング信号及び有効画面部分に係わる正常値を有する水平垂直同期信号を付加したデジタル映像信号を D/A 変換回路 8 に出力する。この結果、D/A 変換回路 8 から出力するアナログ再生信号はその垂直ブランキング信号周辺の波形が周期的に変化する信号となる。

【0034】このアナログ再生信号を TV 受像機でモニタする場合、TV 受像機の AGC 回路は水平同期信号の振幅レベルを基準としていないので、この垂直ブランキング信号のレベル変動の影響に無関係に正常な画質の画像を得ることができる。しかし、このアナログ再生信号をデジタル VTR (あるいはアナログ VTR) のアナログ映像信号入力端子を介して記録 AGC 回路またはクランプ回路に供給すると(ダビングを開始すると)、この記録 AGC 回路またはクランプ回路は供給されるアナログ映像信号中の全ての水平同期信号及び垂直ブランキング期間内の特定水平同期信号の正常な振幅レベルを基準として AGC 制御またはクランプ動作を行っているため、この特定水平同期信号周辺の振幅レベルが周期的に変化するとこの AGC 回路またはクランプ回路はこの変化周期に応じてゲイン、クランプレベルも変動し、画質が悪化し正常な画質のアナログ再生信号を記録することができないことにより、この映像ソフトに係る著作権を保護することが可能となる。デジタル出力信号は映像信号と「2 回」まで許可フラグが共に出力され、続く記録装置では「1 回許可」として記録される。

像信号を再生したアナログ映像信号を再びデジタル化して記録しその後無制限にダビングされることを防止することが可能となる。

【0036】(2-1C) 許可回数を示す2ビット情報が「01」レベル(「1回までダビング許可」)の場合

上記した(2-1B)の場合と同様に、アナログ再生信号はその垂直ブランキング信号周辺の波形が周期的に変化する信号となり、これによって、正常な画質の画像をTV受像機でモニタできるが、アナログダビングには不適な信号となりこのアナログ映像信号を再びデジタル化して記録し、その後、無制限にダビングを繰り返すことを防止することができる。

【0037】(2-1D) 許可回数を示す2ビット情報が「00」レベル(「禁止」)の場合

上記した(2-1B)、(2-1C)の場合と同様に、アナログ再生信号はその垂直ブランキング信号周辺の波形が周期的に変化する信号となり、これによって、正常な画質の画像をTV受像機でモニタできるが、再度のダビングには不適な信号となりこのアナログ映像信号を再びデジタル化して記録し、その後、無制限にダビングを繰り返すことを防止することができる。デジタル出力信号にも「ダビング禁止」が共に出力され、デジタルダビングも禁止される。

【0038】さて、上記したのはデジタル信号記録再生装置1から再生されるアナログ出力信号のダビング(アナログダビング)の無制限な(不正)防止について述べたが、ここでは、アナログ映像信号をデジタル信号記録再生装置1でダビング(デジタルダビング)の無制限な(不正)防止について述べる。ここでは一度アナログダビングがなされるとその後無制限にデジタルダビングが繰り返されてしまう問題を解決しようとしている。

【0039】著作権保護情報としてデジタルダビングの許可回数を示す情報を共に持つデジタル映像信号を(デジタルダビングの場合)記録するデジタル信号記録再生装置1の記録時、図5に示すように、符号化回路5は解読する。

【0040】(2-2A) 許可回数を示す2ビット情報が「11」レベル(「無制限許可」)の場合

符号化回路5はここから出力するべき記録信号に「無制限許可のまま記録」する旨の情報を付加する。この結果、この記録信号は符号化回路5から出力することができ、この記録信号は記録アンプ等の記録手段を介して回転ヘッドに供給され、回転ヘッドは記録媒体上を順次走査することにより記録媒体にこの記録信号を記録する。こうして、デジタル入力を無制限にデジタルダビングを行うことができる。

【0041】(2-2B) 許可回数を示す2ビット情報が「10」レベル(「2回までダビング許可」)の場合

符号化回路5はここから出力するべき記録信号に「1回まで許可として記録」する旨の情報を付加する。この結果、この記録信号は符号化回路5から出力することができ、この記録信号は記録アンプ等の記録手段を介して回転ヘッドに供給され、回転ヘッドは記録媒体上を順次走査することにより記録媒体にこの記録信号を記録する。こうして、映像信号をあと1回までデジタルダビングを行うことができる。

【0042】(2-2C) 許可回数を示す2ビット情報が「01」レベル(「1回までダビング許可」)の場合

符号化回路5はここから出力するべき記録信号に「禁止として記録」する旨の情報を付加するため、この記録信号は符号化回路5から出力することができない。この結果、この記録信号は符号化回路5から出力することができ、この記録信号は記録アンプ等の記録手段を介して回転ヘッドに供給され、回転ヘッドは記録媒体上を順次走査することにより記録媒体にこの記録信号を記録する。

【0043】(2-2D) 許可回数を示す2ビット情報が「11」レベル(「禁止」)の場合

この記録信号は符号化回路5から出力することができない。この結果、この記録信号は符号化回路5から出力できない。こうして、デジタルダビングの許可回数を制限することができる。

【0044】上述したように、著作権保護の有無に関する著作権情報あるいは記録許可回数に関する著作権情報と共にデジタル映像信号が記録された記録媒体をアナログあるいはデジタル再生する場合、上記した再生系Bを構成する同期信号付加回路7において、著作権情報に応じて、その波形が正常である正規の同期信号を付加するか、あるいは、その波形が正常ではなく周期的に変化するように同期信号を上記した有効画面部分に付加するかを選択する。

【0045】こうした同期信号を付加する方法の一つとして、これらの同期信号に係る波形データを予めメモリ(例えばROM)に記憶しておき、そして、著作権情報に基づいて、メモリから該当する同期信号の波形データを読み出して有効画面部分に応じたデジタル信号にこれを付加する方法が考えられる。この場合、正規の同期信号の波形データ以外に、一部の振幅を変化させる等の操作を行った正規でない同期信号の波形データも一種類以上用意しておき、場合に応じて読み出すアドレスを変更し、異なる振幅の同期信号を出力する方法も考えられる。

【0046】さて、同期信号を変化させる方法として、メモリの内容を正規のものと正規以外の波形データを用意しておき、著作権が保護されている信号の場合、一定の周期で付加する同期信号周辺のデータを正規以外のもの同士または、正規以外のものと正規のものを変化させ

【0047】図6に示す構成の同期信号付加回路7は制御回路7a、メモリ7b、切換スイッチ7c、多重回路7dから構成される。メモリ7bは正規波形データメモリ部7b1、変形波形データメモリ部7b1~7bnが順に記憶されており、また、切換スイッチ7cは接点7c1~7c5からなる。

【0048】制御回路7aは上記した復号化回路6から供給される有効画面部分に関するデジタル信号を分離して得た著作権保護の有無に関する著作権情報あるいは記録許可回数に関する著作権情報が供給されると共に、この同期信号付加回路7内の図示せぬ同期信号発生回路から出力する水平垂直同期信号に応じたタイミング信号及び「ダビング許可」、「ダビング禁止」等の著作権情報信号が供給され、これに応じて、メモリ7bに格納された複数の波形データを上記のタイミング信号で読み出すようこれを制御する。メモリ7bは異なるアドレスを先頭に正規の同期信号データである正規波形データを記録するメモリ部7b1と正規以外の同期信号データである変形波形データを記録するメモリ部7b2~7bnとを有している。

【0049】著作権保護をする必要がある場合制御回路7aは「ダビング禁止」の著作権情報信号が供給されるとメモリ7bに対して、このメモリ7bのデータのうちメモリ部7b1、メモリ部7b2~7bnから変形波形データを周期的またはランダムに読み出す旨のアドレス信号（制御信号）を出力する（ここでは必要に応じて正規波形データを出力しないようにしても良い）。また、変形波形データはメモリ部7b2~7bnの一部からだけ出力するようにしても良い。また、メモリアドレスのあるビットを変化させると正規の同期信号と正規以外の同期信号の読み出しを切り替えることができるように構成することも可能である。また、制御回路7aは「ダビング禁止」の著作権情報信号が供給されるとメモリ7bに対して上記した制御信号を出力すると共に、切換スイッチ7cに対し、接点7c5を所要の接点7c1~7c4に接続する旨の切換制御信号を出力する。

【0050】こうして、メモリ7bから出力された波形データは切換スイッチ7cを介して多重回路7dの一方の入力端子に供給される。多重回路7dの他方の入力端子には上記した復号化回路6から出力される全映像信号の有効画面に応じたデジタル信号が供給されている。

【0051】この結果、多重回路7dは全映像信号の有効画面に応じたデジタル信号の水平垂直同期信号期間に相当する部分に前記した波形データが順次多重され、特に、垂直ブランキング期間における特定水平同期信号の波形が周期的に変化するした信号として、次段のD/A変換回路8に出力され、アナログ映像信号として出力される。

制御回路7aは「ダビング許可」の著作権情報信号が供給されるとメモリ7bに対して、このメモリ7bのデータのうち正規の同期信号のメモリ部7b1から正規波形データを読み出す旨のアドレス信号（制御信号）を出力する。また、制御回路7aは「ダビング許可」の著作権情報信号が供給されるとメモリ7bに対して上記した制御信号を出力すると共に、切換スイッチ7cに対し、接点7c5を接点7c1に接続する旨の切換制御信号を出力する。こうして、メモリ7bから出力された波形データは切換スイッチ7cを介して多重回路7dの一方の入力端子に供給される。多重回路7dの他方の入力端子には上記した復号化回路6から出力される全映像信号の有効画面に応じたデジタル信号が供給されている。

【0053】こうして、多重回路7dは全映像信号の有効画面に応じたデジタル信号の水平垂直同期信号期間に相当する部分に前記した波形データが順次多重され、特に、垂直ブランキング期間における特定水平同期信号の振幅レベルが正常値である信号として、次段のD/A変換回路8に出力され、アナログ映像信号として出力される。

【0054】ところで、同期信号付加回路において、著作権を保護する必要のある信号に関しては正規の同期信号波形データの一部または全部に対して重畳するデータを加算することにより不正なダビングを防止することができる。下記の例では加算を行うようになっているが加算以外の演算でもよいことは明らかである。

【0055】図7に示す同期信号付加回路7は重畳波形データメモリ7e1、正規波形データメモリ7e2、切換スイッチ7f、多重回路7d、7gから構成される。メモリ7e1、7e2には水平垂直同期信号に応じた同一のタイミング信号がアドレス信号として供給される。「ダビング許可」、「ダビング禁止」等の著作権情報信号は切換制御信号として切換スイッチ7fに供給される。図示せぬ制御回路は上記した復号化回路6から水平垂直同期信号に応じたタイミング信号及び「ダビング許可」、「ダビング禁止」等の著作権情報信号が供給され、これに応じて、メモリ7e1、7e2に格納された波形データを上記のタイミング信号で読み出すようこれを制御する。

【0056】著作権保護をする必要がある場合制御回路は「ダビング禁止」の著作権情報信号が供給されるとメモリ7e1、7e2に対して、夫々出力する旨のアドレス信号（制御信号）を出力する。これと同時に制御回路7aは「ダビング禁止」の著作権情報信号が供給されると切換スイッチ7cに対し、接点7f2を所要の接点7f1に接続する旨の切換制御信号を出力する。こうして、重畳波形データメモリ7e1から出力された波形データは切換スイッチ7fを介して多重回路7gの一方の入力端子に供給される。多重回路7gの他方の入

が供給されている。こうして、多重回路 7 f は正規波形データに重畳波形データが重畳された波形データを多重回路 7 d の一方の入力端子に供給される。多重回路 7 d の他方の入力端子には上記した復号化回路 6 から出力される全映像信号の有効画面に応じたデジタル信号が供給されている。こうして、多重回路 7 d は全映像信号の有効画面に応じたデジタル信号の水平垂直同期信号期間に相当する部分に前記した波形データが順次多重され、特に、垂直ブランキング期間における特定水平同期信号の振幅レベルが周期的に変化した信号として、次段の D/A 変換回路 8 に出力され、アナログ映像信号として出力される。

【0057】著作権保護をする必要がない場合
制御回路は「ダビング許可」の著作権情報信号が供給されると正規波形データメモリ 7 e 2 のみ出力する旨のアドレス信号（制御信号）を出力する。これと同時に制御回路 7 a は「ダビング許可」の著作権情報信号が供給されると切換スイッチ 7 c に対し、接点 7 f 2 を接点 7 f 1 から開放するよう切換制御信号を出力する。こうして、正規波形データメモリ 7 e 2 から出力された波形データは多重回路 7 g の一方の入力端子に供給される。多重回路 7 g の他方には入力がない。多重回路 7 f は正規波形データを多重回路 7 d の一方の入力端子に供給される。多重回路 7 d の他方の入力端子には上記した復号化回路 6 から出力される全映像信号の有効画面に応じたデジタル信号が供給されている。この結果、多重回路 7 d は全映像信号の有効画面に応じたデジタル信号の水平垂直同期信号期間に相当する部分に前記した波形データが順次多重され、特に、垂直ブランキング期間における特定水平同期信号の振幅レベルが周期的に変化するした信号として、次段の D/A 変換回路 8 に出力され、アナログ映像信号として出力される。

【0058】図 8 に示す同期信号付加回路 7 は重畳波形データのメモリ部 7 e 1、正規波形データメモリ 7 e 2、多重回路 7 d、7 g から構成される。メモリ 7 e 1、7 e 2 には水平垂直同期信号に応じた同一のタイミング信号がアドレス信号として供給される。また、メモリ 7 e 1 には「ダビング禁止」の著作権情報信号が供給される。図示せぬ制御回路は上記した復号化回路 6 から水平垂直同期信号に応じたタイミング信号及び「ダビング許可」、「ダビング禁止」等の著作権情報信号が供給され、これに応じて、メモリ 7 e 1、7 e 2 に格納された波形データを上記のタイミング信号で読み出すようこれを制御する。著作権保護をする必要がある場合、制御回路は「ダビング禁止」の著作権情報信号が供給されると重畳波形データメモリ 7 e 1 に対して出力する旨のアドレス信号（制御信号）を出力する。こうして、重畳波形データメモリ 7 e 1 から出力された波形データは多重回路 7 g の一方の入力端子に供給される。多重回路 7 g

部 7 e 2 の出力が供給されている。こうして、多重回路 7 f は正規波形データに重畳波形データが重畳された波形データを多重回路 7 d の一方の入力端子に供給される。多重回路 7 d の他方の入力端子には上記した復号化回路 6 から出力される全映像信号の有効画面に応じたデジタル信号が供給されている。多重回路 7 d は全映像信号の有効画面に応じたデジタル信号の水平垂直同期信号期間に相当する部分に前記した波形データが順次多重され、特に、垂直ブランキング期間における特定水平同期信号の振幅レベルが周期的に変化するした信号として、次段の D/A 変換回路 8 に出力され、アナログ映像信号として出力される。

【0059】著作権保護をする必要がない場合
制御回路は「ダビング許可」の著作権情報信号が供給されると正規波形データのメモリ部 7 e 2 のみ出力する旨のアドレス信号（制御信号）を出力する。こうして、正規波形データメモリ部 7 e 2 から出力された波形データは多重回路 7 g の一方の入力端子に供給される。多重回路 7 g の他方には入力がない。多重回路 7 f は正規波形データを多重回路 7 d の一方の入力端子に供給される。多重回路 7 d の他方の入力端子には上記した復号化回路 6 から出力される全映像信号の有効画面に応じたデジタル信号が供給されている。この結果、多重回路 7 d は全映像信号の有効画面に応じたデジタル信号の水平垂直同期信号期間に相当する部分に前記した波形データが順次多重され、特に、垂直ブランキング期間における特定水平同期信号の振幅レベルが周期的に変化するした信号として、次段の D/A 変換回路 8 に出力され、アナログ映像信号として出力される。

【0060】上記したデジタル信号記録再生装置は、著作権を保護すべき信号を記録する場合、記録媒体に記録する信号の一部に著作権が保護されていることを示すフラグを付加しておき、再生時、この信号が存在する場合出力する映像信号のうちの同期信号周辺の波形（有効画面期間以外の波形）を周期的に変化させるものであるが、これをランダムに変化させても良い。

【0061】また、上記デジタル信号記録再生装置は、同期信号の波形を複数種類のメモリデータとして用意しておき、著作権が保護されていない信号の場合は正規の同期信号波形をここから読み出し、著作権が保護されている信号の場合、正規以外の波形（1種類以上）または、正規の波形と正規以外の波形（1種類以上）を周期的またはランダムに読み出すよう構成しても良い。また、このメモリデータは同一のメモリの異なるアドレスであっても異なるメモリであっても良い。

【0062】さらに、上記デジタル信号記録再生装置は、再生系 B が出力する同期信号の波形を作成する回路において、著作権の保護されない信号に関しては正規の同期信号波形をメモリから読み出す等して付加し、著作

信号波形の一部または全部に他の信号を重畳する回路を有する。

【0063】さらにまた、上記ものは同期信号の波形を作成する回路において、著作権が保護されている信号を出力する場合には正規の同期信号波形の一部または全部に他の信号を重畳する回路があるが、これに限らず同期信号の波形データに対して他の値を加算または減算する方法であっても良く、また、重畳する方法としてメモリなどから出力される同期信号の波形データに対して他の値を乗算する方法であっても良い。

【0064】上記したもののうち、アナログ出力の信号に対しては以上の操作を行うが、ディジタル出力の信号に対しては以上の操作を行わないものである。また、上記記録再生装置のうち入力信号がR,G,B の場合、G 信号にのみ上記方式を適用するものである。

【0065】

【発明の効果】 上述したように、請求項 1 に記載の本発明になるデジタル信号再生装置は、著作権情報と共に映像信号をデジタル記録し、デジタル記録した映像信号を著作権情報に基いてアナログ出力する手段を有するデジタル信号記録再生方法を用いたデジタル信号再生装置であって、映像信号の同期信号に係る波形信号を複数メモリするメモリを有し、著作権情報と共にデジタル記録した映像信号を再生するのに際し、デジタル記録した映像信号中の著作権情報に応じて映像信号の有効画面期間以外の同期信号として波形信号を選択的に用いて特定の同期信号周辺の波形を変化させるものであるから、著作権の許諾に係わる意思表示を誤りなく映像信号と共に伝送することができるので、著作権者の許諾がない映像信号の複製を防止することができ、また、映像信号の複製を防止されている場合であっても、例えばTV受像機でモニタすることは可能となる。

【0066】また、請求項 2 に記載の本発明になる記録媒体は、著作権情報と共に映像信号をデジタル記録し、デジタル記録した映像信号を著作権情報に基いてアナログ出力する手段を有するデジタル信号記録再生方法を用

いた装置に用いられる記録媒体であって、著作権保護の有無あるいは記録許可回数に関する著作権情報を映像信号と共に記録したから、著作権の許諾に係わるこうした著作権情報を映像信号と共に記録してあるので、著作権者の許諾がない映像信号の複製を確実に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 デジタル信号記録再生装置のブロック図である。

10 【図 2】 著作権保護の有無に関する情報として 1 ビット情報を用いた場合を説明するための図である。

【図 3】 著作権保護の有無に関する情報として 1 ビット情報を用いた場合を説明するための図である。

15 【図 4】 記録許可回数に関する著作権情報として 2 ビット情報を用いた場合を説明するための図である。

【図 5】 記録許可回数に関する著作権情報として 2 ビット情報を用いた場合を説明するための図である。

【図 6】 本発明の主要部である同期信号付加回路の第 1 実施例ブロック図である。

20 【図 7】 本発明の主要部である同期信号付加回路の第 2 実施例ブロック図である。

【図 8】 本発明の主要部である同期信号付加回路の第 3 実施例ブロック図である。

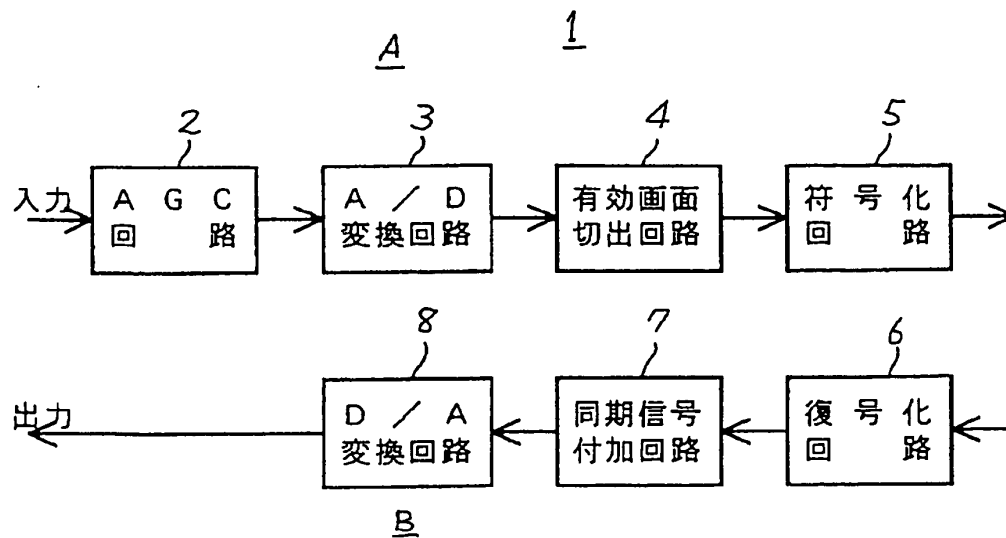
【符号の説明】

- 25 1 デジタル信号記録再生装置
- 2 AGC 回路
- 3 A/D 変換回路
- 4 有効画面切出回路
- 5 符号化回路
- 30 6 復号化回路
- 7 同期信号付加回路
- 7b, 7b1~7bn, 7e1, 7e2 メモリ
- 8 D/A 変換回路
- A 記録系
- 35 B 再生系

【図 2】

著作権情報を記録するビット	デジ タ ル 出 力 の 処 理	ア ナ ロ グ 出 力 の 処 理
「0」 (禁止)	許可フラグを立てずに出力	同期信号周辺の波形を周期的に変化
「1」 (許可)	許可フラグを立てて出力	同期信号周辺の波形を正常にする

【図1】



【図3】

デジタル入力の情報	著作権情報を記録するビット
「0」 (禁止)	記録できない
「1」 (許可)	許可のまま記録

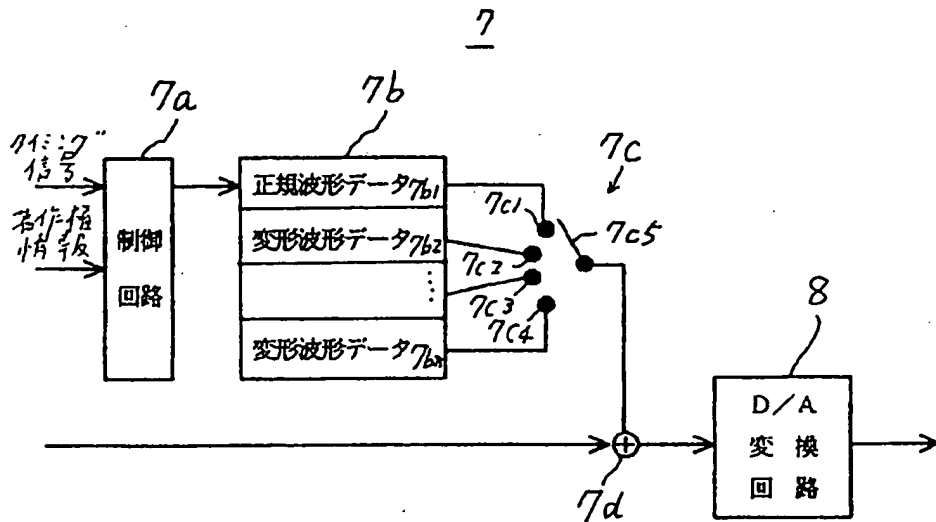
【図4】

許可回数を記録するビット	デジタル出力の処理	アナログ出力の処理
「11」 (無制限許可)	無制限許可のまま出力	同期信号周辺の波形を正常にする
「10」 (2回まで許可)	2回許可として出力	同期信号周辺の波形を周期的に変化
「01」 (1回まで許可)	1回許可として出力	同期信号周辺の波形を周期的に変化
「00」 (禁止)	禁止として出力	同期信号周辺の波形を周期的に変化

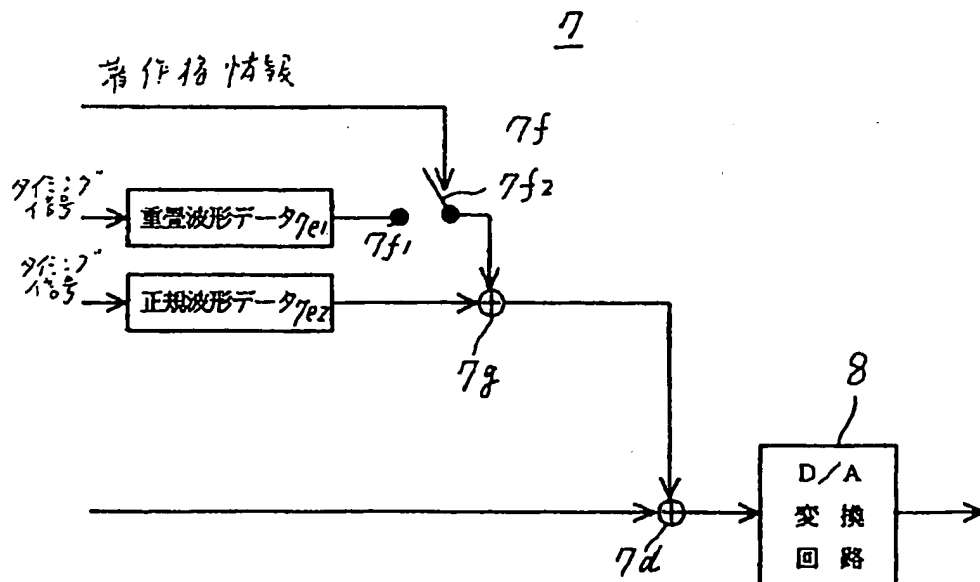
【図5】

デジタル入力の情報	許可回数を記録するビット
「11」 (無制限許可)	無制限許可のまま記録 (「11」)
「10」 (2回まで許可)	1回まで許可として記録 (「01」)
「01」 (1回まで許可)	禁止として記録 (「00」)
「00」 (禁止)	記録できない

【図6】

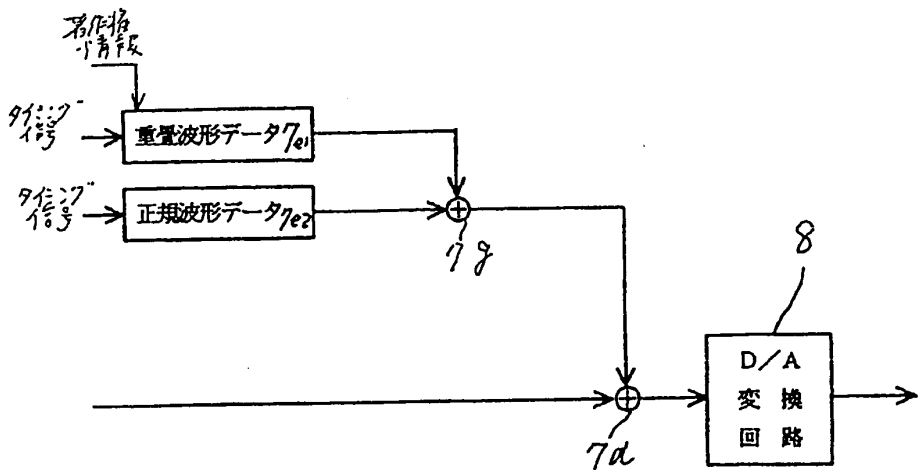


【図7】



【図 8】

7



No English Equiv.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-59044

(43) 公開日 平成7年(1995)3月3日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 5/91				
G 1 1 B 5/78		9196-5D		
23/36	A	7177-5D		
		7734-5C	H 0 4 N 5/ 91	P
		7734-5C		D
			審査請求 未請求 請求項の数 2	FD (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平5-226371

(22) 出願日 平成5年(1993)8月19日

(71) 出願人 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

(72) 発明者 大石 剛士

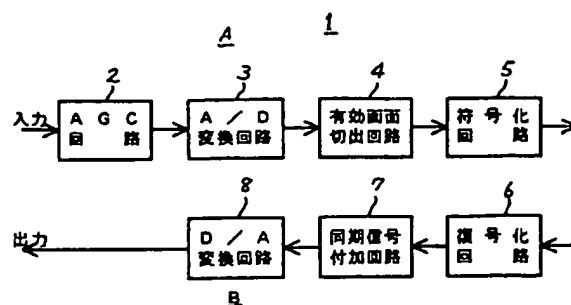
神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

(54) 【発明の名称】 デジタル信号再生装置、記録媒体

(57) 【要約】

【目的】 デジタルVTRにおいて、無制限なアナログダビングの防止、複数のデジタルダビングを可能とする。

【構成】 著作権の有無あるいは記録許可回数に関する情報を付加した映像信号をデジタル記録するAGC回路2、A/D変換回路3、有効画面切出回路4、符号化回路5を備えた記録系A、及び、上記情報がある場合、再生する映像信号のレベルを変動させてダビングを防止する復号化回路6、同期信号付加回路7、D/A変換回路8を備えた再生系Bを有するデジタル信号記録再生装置1。



CITED BY APPLICANT

REFERENCE: AW
PU 89-127

【特許請求の範囲】

【請求項 1】著作権情報と共に映像信号をデジタル記録し、デジタル記録した映像信号を著作権情報に基いてアナログ出力する手段を有するデジタル信号記録再生方法を用いたデジタル信号再生装置であって、映像信号の同期信号に係る波形信号を複数メモリするメモリを有し、

著作権情報と共にデジタル記録した映像信号を再生するのに際し、デジタル記録した映像信号中の著作権情報に応じて映像信号の有効画面期間以外の同期信号として波形信号を選択的に用いて特定の同期信号周辺の波形を変化させることを特徴とするデジタル信号再生装置。

【請求項 2】著作権情報と共に映像信号をデジタル記録し、デジタル記録した映像信号を著作権情報に基いてアナログ出力する手段を有するデジタル信号記録再生方法を用いた装置に用いられる記録媒体であって、著作権保護の有無あるいは記録許可回数に関する著作権情報を映像信号と共に記録したことを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば映像信号をデジタル化し、デジタル記録した映像信号を著作権情報に基いてアナログ出力する手段を有するデジタル信号記録再生方法を用いたデジタル信号再生装置、この記録再生方法に用いられる記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】映像信号をデジタル化して記録再生する装置（デジタル VTR）には、映像ソフトの不正な複製（ダビングあるいはコピー）を防止して映像ソフトの著作権を保護する有力なダビング防止方法が存在しない。

【0003】即ち、従来のアナログ映像信号を記録再生する装置（アナログ VTR）において、その垂直ブランキング期間内の特定同期信号の波形を正常のものより変形した映像信号とすることによりダビングする際、上記した特定同期信号の正常な振幅レベルを基準として AGC 制御するダビング側の周知の記録 AGC 回路（自動利得制御回路、キード AGC）は変形したこの信号のレベルによりゲインが正常値よりずれてしまう誤動作が発生する結果、AGC 出力である映像信号のレベルに変動が生じる。これにより画質が悪化した映像信号が得られることになり、これが結果として映像ソフトのダビングを防止するダビング防止方法がある（特開昭 61-288582 号）。

【0004】さて、デジタル VTR は全映像信号の水平垂直同期信号部分を除く有効画面部分のみ記録するものであるから、このデジタル VTR に用いるダビング防止方法として、全映像信号の垂直同期信号部分にダビング防止のための波形変形信号を格納した上述のアナログ V

【0005】ところで、音声信号をデジタル化して記録再生する装置（DAT）において、音声ソフトのダビング防止方法としては、周知の SCMS（Serial Copy Management System）がある。この SCMS は再生側装置から出力するデジタル音声信号中の ID 信号中に「コピー禁止」の著作権情報が格納されていると、記録側装置はこの著作権情報を解読してその記録機能を不動作とすることにより、音声ソフトのダビングを防止している（デジタルダビングの場合）。また、アナログ入力からの信号は全て 1 回より多いデジタルダビングを禁止することによりアナログダビング後の無制限なデジタルダビングの繰り返しを禁止している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上述したデジタル VTR は、全映像信号中の水平垂直同期信号部分を記録せず有効画面部分のみ記録し、再生時、これに正常な形状の水平垂直同期信号部分を付加することによってアナログ映像信号を再生しており、このため、「ダビング禁止」とすべき著作権のある記録済媒体（例えば市販の映像記録済ビデオテープ、ソフトテープ）から再生したアナログ映像信号を「ダビング禁止」とすることが困難となる。従って、デジタル VTR で再生された映像信号をダビングする際のアナログダビング防止はできなかった。

【0007】しかし、デジタル VTR は、「ダビング禁止」のデジタル映像信号をデジタル記録した後これを再びデジタル映像信号として出力すると、再生されたデジタル映像信号には「ダビング禁止」の著作権情報も出力されるので、再生されたこのデジタル映像信号をダビングする際のデジタルダビング防止は勿論可能である。そして、このデジタルダビングに関し、上記した SCMS の様な手法のデジタルダビング防止方法を用いて著作権情報をデジタル映像信号中の識別情報（ID）格納部分に格納することが考えられ、この方法を用いると著作権のある記録済媒体から再生されるデジタル映像信号は 1 回だけデジタルダビングが可能となるが、アナログ入力端子から供給されるアナログ映像信号に関しては「ダビング許可」のものであっても 1 回しかデジタルダビングできないという問題があった（これは個人が作成したオリジナルなソフトテープに対しても 1 回しかデジタルダビングできないことである）。

【0008】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決するために、本発明は下記（1）、（2）の構成になるデジタル信号再生装置、記録媒体を提供する。

（1）著作権情報と共に映像信号をデジタル記録し、デジタル記録した映像信号を著作権情報に基いてアナログ出力する手段を有するデジタル信号記録再生方法を用いたデジタル信号再生装置であって、映像信号の同期信号に係る波形信号を複数メモリするメモリを有し、著作

際し、デジタル記録した映像信号中の著作権情報に応じて映像信号の有効画面期間以外の同期信号として波形信号を選択的に用いて特定の同期信号周辺の波形を変化させることを特徴とするデジタル信号再生装置。

(2) 著作権情報と共に映像信号をデジタル記録し、デジタル記録した映像信号を著作権情報に基づいてアナログ出力する手段を有するデジタル信号記録再生方法を用いた装置に用いられる記録媒体であって、著作権保護の有無あるいは記録許可回数に関する著作権情報を映像信号と共に記録したことを特徴とする記録媒体。

【0009】

【実施例】図1はデジタル信号記録再生装置のブロック図、図2、図3は夫々著作権保護の有無に関する情報として1ビット情報を用いた場合を説明するための図、図4、図5は夫々記録許可回数に関する著作権情報として2ビット情報を用いた場合を説明するための図、図6～図8は本発明の主要部である同期信号付加回路の第1～第3実施例ブロック図である。

【0010】本発明になるデジタル信号再生装置は、大略、映像信号の同期信号に係る波形信号を複数メモリするメモリを有し、著作権情報と共にデジタル記録した映像信号を再生するのに際し、デジタル記録した映像信号中の著作権情報に応じて映像信号の有効画面期間以外の同期信号として波形信号を選択的に用いて特定の同期信号周辺の波形を変化させる構成（即ち、復号化回路6、上記したメモリを含む同期信号付加回路7、D/A変換回路8）を備えたものである。

【0011】また、本発明になる記録媒体は、大略、デジタル信号記録再生装置1に用いられる記録媒体であって、著作権保護の有無あるいは記録許可回数に関する著作権情報を映像信号と共に記録したものである。

【0012】さて、デジタル信号記録再生装置は1は、図1に示すように、AGC回路2、A/D変換回路3、有効画面切出回路4、符号化回路5、回転ヘッド（図示せず）から構成される記録系A、復号化回路6、同期信号付加回路7、D/A変換回路8から構成される再生系Bからなる。

【0013】まず、その記録動作について説明する。アナログ映像信号入力端子（図示せず）から入力されるアナログ映像信号はキードAGC回路2に供給されここで例えば映像信号中の水平同期信号の振幅を一定の応答時間を持ちながら常時一定にするよう映像信号のゲインは制御される。そしてこのAGC回路2から出力されその信号レベルが常時一定に調整された映像信号はA/D変換回路3に供給され、ここでA/D変換したデジタル映像信号を有効画面切出回路4に出力する。有効画面切出回路4はこのデジタル映像信号から全映像信号中の水平垂直同期信号部分（含むブランキング期間）を除く有効画面部分に関するデジタル信号を切り出す。そしてこの

の周知の信号処理をされた後、符号化回路5に出力される。符号化回路5は有効画面部分に関するデジタル信号を量子化・可変長符号化等の符号化を行い、さらに記録再生に必要な同期信号、ID信号、誤り訂正符号等の付加情報をこれに付加した記録信号を出力する。この記録信号は記録アンプ等の記録手段を介して回転ヘッドに供給され、回転ヘッドはビデオテープである記録媒体上を順次走査することにより記録媒体にこの記録信号を順次連続して記録する（いずれも図示せず）。

10 【0014】次に、その再生動作について説明する。記録媒体に記録された信号は回転ヘッドの順次走査により再生され、プリアンプ（図示せず）を経て再生信号として復号化回路6に供給される。復号化回路6は前記した符号化回路5の符号化動作と相補的な復号化動作をするものであり、プリアンプから供給される再生信号中の同期信号、ID信号、誤り訂正符号等の付加情報に基づいて再生信号の誤り訂正等の信号処理を行った後、逆量子化・可変長符号復号化等の復号化動作を行った再生信号を同期信号付加回路7に出力する。同期信号付加回路7は前記した有効画面部分に関するデジタル信号であるこの再生信号に、水平垂直同期信号（含むブランキング期間）部分に関するデジタル信号と共にデジタル映像信号をD/A変換回路8に出力することによりこの映像信号を出力する。

25 【0015】さて、上記した記録系Aを構成する符号化回路5において、有効画面切出回路4から出力され量子化・可変長符号化等の符号化を行ったデジタル信号に記録再生に必要な同期信号、ID信号、誤り訂正符号等の付加するに際し、この付加情報の一部に後述する著作権保護情報（「ダビング禁止」あるいは「ダビング許可」等の著作権情報）を格納するものである。例えば、同期信号、ID信号、誤り訂正符号等の付加情報中のID信号中にこの著作権情報を格納する。このID信号にはポイント、ブロックナンバ等の情報が予め格納されており、さらに1ビットの著作権保護の有無に関する情報あるいは2ビットの記録許可回数に関する情報の著作権情報を格納するものである。

【0016】この著作権保護情報としては、次の

(1)、(2)の情報が考えられる。

40 (1) 著作権保護の有無を示す情報（例えば、1ビット情報）

(2) デジタルダビングの許可回数を示す情報（例えば、2ビット情報）

(1) 著作権保護の有無を示す情報

45 著作権保護の有無を示す情報として、「1ビット情報」を用いる。即ち、

「0」レベルの場合は、「ダビング禁止」

「1」レベルの場合は、「ダビング許可」

の情報を意味する。

権保護の有無を示す情報が格納されたデジタル記録信号をアナログ再生信号として出力するデジタル信号記録再生装置 1 の再生時、図 2 に示すように、復号化回路 6 は回転ヘッドを介して再生された再生信号中の ID 信号内の上記した著作権情報を前述の復号化動作と並行して解読する。

【0018】(1-1A) 著作権保護の有無を示す 1 ビット情報が「0」レベル(「ダビング禁止」)の場合復号化回路 6 はここから出力する再生信号に「出力許可フラグを立てずに出力」する旨の情報を付加する。これにより、次段の同期信号付加回路 7 は「出力許可フラグを立てずに出力」する旨のこの情報を解読し、復号化回路 6 から供給される再生信号に対して、例えば垂直ブランキング期間内の特定水平同期信号周辺の波形(例えば垂直ブランキング期間内の等化パルス波形)を正常値より周期的に変化させた垂直ブランキング信号及び有効画面部分に係わる正常値を有する水平垂直同期信号と共にデジタル映像信号を D/A 変換回路 8 に出力する。この結果、D/A 変換回路 8 から出力するアナログ再生信号はその垂直ブランキング期間の一部の波形が周期的に変化する信号となる。

【0019】このアナログ再生信号を TV 受像機でモニタする場合、TV 受像機の AGC 回路は一般に VTR 等の記録装置の AGC 回路と特性が異なるので、この垂直ブランキング信号のレベル変動の影響に無関係に正常な画質の画像を得ることができる。しかし、このアナログ出力信号をデジタル VTR (あるいはアナログ VTR) のアナログ映像信号入力端子を介して記録 AGC 回路またはクランプ回路に供給すると(ダビングを開始すると)、この記録 AGC 回路またはクランプ回路は供給されるアナログ映像信号中の垂直ブランキング期間内の特定信号の正常な振幅レベルも基準として AGC 制御またはクランプ動作を行っているため、この特定信号周辺の波形が周期的に変化すると AGC 回路またはクランプ回路はこの変化周期に応じてゲイン、クランプレベルも変動してしまい、画質が悪化して正常な画質のアナログ再生信号を記録することができないことにより、この映像ソフトに係る著作権を保護することが可能となる。

【0020】ここで、現行の VTR は AGC 回路の方式として Keyed AGC が用いられており、この方式は AGC のためのレベル検出手段として周期信号の先端(シンクチップ)と同期信号のバックポーチのレベル差を一定とするように動作するものである。一方、TV 受像機等の映像信号入力の AGC 回路は同期信号を含む映像信号全体を一定のレベルにしようと動作するものが大半である。このため、上記したように特定同期信号付近の波形を変形しても同期がかかる限り正常な画面を見ることができる。

【0021】こうして、デジタル化して記録された映像

して記録するダビング防止が可能となると共に、正常な画面をモニタすることができる。デジタル出力された映像信号は当然、「ダビング禁止」の信号と共に出力されるので続く記録装置で記録することはできない。

05 【0022】(1-1B) 上記した著作権保護の有無を示す 1 ビット情報が「1」レベル(「ダビング許可」)の場合

復号化回路 6 はここから出力する再生信号に「出力許可フラグを立てて出力」する旨の情報を付加する。これにより、次段の同期信号付加回路 7 は「出力許可フラグを立てて出力」する旨のこの情報を解読し、復号化回路 6 から供給される再生信号に、垂直ブランキング期間内の特定信号周辺の波形を正常値とした垂直ブランキング信号及び有効画面部分に係わる正常値を有する水平垂直同期信号と共にデジタル映像信号を D/A 変換回路 8 に出力する。この結果、D/A 変換回路 8 から出力するアナログ出力信号はその垂直ブランキング信号の波形が正常値となる。

20 【0023】このアナログ再生信号を TV 受像機でモニタする場合、TV 受像機の AGC 回路はこの垂直ブランキング期間内の特定水平同期信号の振幅レベルを基準としていないので、この垂直ブランキング信号のレベルに無関係に画質が良い正常な再生画像を得ることができる。同様に、このアナログ出力信号をデジタル VTR (あるいはアナログ VTR) のアナログ映像信号入力端子を介して記録 AGC 回路またはクランプ回路に供給すると(ダビングすると)、この記録 AGC 回路またはクランプ回路は供給されるアナログ映像信号中の垂直ブランキング期間内の特定水平同期信号の正常値である振幅レベルを基準として AGC 制御またはクランプを行っているため、この AGC 回路またはクランプ回路はこの正常値に応じてゲイン、クランプレベルも正常値になり、正常な画質のアナログ映像信号を記録することができる。デジタル出力に関しても当然「ダビング許可」が共に出力されるのでデジタルダビングも可能となる。

35 【0024】こうして、著作権保護情報として上記した著作権保護の有無を示す情報に応じて、例えば「ダビング禁止」である場合、アナログ出力信号を続く記録装置で正常に記録することが困難となるように一部の波形を変形することと、デジタル出力信号を続く記録装置で記録不可能とするためにデジタル出力信号と共に「ダビング禁止」情報を出力することで、デジタル記録するダビングの禁止あるいは許可が可能となり、無制限なダビングを防止できる。

45 【0025】さて、上記したのはデジタル信号記録再生装置 1 から出力されるアナログ出力信号のアナログダビングの無制限な(不正)防止について述べたが、ここでは、デジタル信号をデジタル信号記録再生装置 1 でデジタルダビングの無制限な(不正)防止について述べる。

アナログ記録信号をデジタル記録信号として記録するデジタル信号記録再生装置 1 の記録時、図 3 に示すように、符号化回路 5 は有効画面切出回路 4 から出力されブロック分割、直交変換等の周知の信号処理をしたデジタル信号中の ID 信号内の上記した著作権情報を前述の符号化動作と並行して解読する。

【0027】(1-2A) 著作権保護の有無を示す 1 ビット情報が「0」レベル(「ダビング禁止」)の場合符号化回路 5 はここから出力すべき記録信号に「記録できない」旨の情報を付加する。この結果、この記録信号は符号化回路 5 から出力できない。こうして、無制限(不正)なデジタルダビングを防止することができ、この映像ソフトに係る著作権を保護することが可能となる。

【0028】(1-2B) 上記した著作権保護の有無を示す 1 ビット情報が「1」レベル(「ダビング許可」)の場合

符号化回路 5 はここから出力すべき記録信号に「許可のまま記録」可能である旨の情報を付加する。この結果、この記録信号は符号化回路 5 から出力することができ、この記録信号は記録アンプ等の記録手段を介して回転ヘッドに供給され、回転ヘッドは記録媒体上を順次走査することにより記録媒体にこの記録信号を記録する。こうして、デジタルダビングを行うことができる。

【0029】(2) デジタルダビングの許可回数を示す情報

上記した(1)著作権保護の有無を示す情報においては、著作権保護情報として著作権保護の有無を示す「1 ビット情報」を用いた場合を説明したが、ここでは、著作権保護情報として記録許可回数を示す「2 ビット情報」を用いた場合について説明する。著作権保護情報として記録許可回数を示す「2 ビット情報」は、

「11」レベルの場合は、「無制限許可」

「10」レベルの場合は、「2 回までダビング許可」

「01」レベルの場合は、「1 回までダビング許可」

「00」レベルの場合は、「禁止」

の 4 種類がある。

【0030】さて、著作権保護情報として上記したデジタルダビングの許可回数を示す情報と共に記録されたデジタル化された映像信号をアナログ出力信号として出力する手段を有するデジタル信号記録再生装置 1 の再生時、図 4 に示すように、復号化回路 6 は回転ヘッドを介して再生された再生信号中の ID 信号内の上記した著作権情報を前述の復号化動作と並行して解読する。

【0031】(2-1A) 許可回数を示す 2 ビット情報が「11」レベル(「無制限許可」)の場合

復号化回路 6 はここから出力する再生信号に「無制限許可のまま出力」する旨の情報を付加する。これにより、
* 図 5 の同期信号付加回路 7 は「無制限許可のまま出力」

る再生信号に、垂直ブランキング期間内の特定信号の波形を正常値とした垂直ブランキング信号及び有効画面部分に係わる正常値を有する水平垂直同期信号を付加したデジタル映像信号を D/A 変換回路 8 に出力する。この結果、D/A 変換回路 8 から出力するアナログ再生信号はその垂直ブランキング信号周辺の波形が正常値である信号となる。またデジタル出力からは「ダビング無制限」のフラグと共に映像信号が出力される。

【0032】このアナログ再生信号を TV 受像機でモニタする場合、画質が良い正常な再生画像を得ることができると共に、正常な画質のアナログ映像信号を出力することができ、こうして、デジタル記録信号を正常なアナログ出力信号として出力することができ、続いてのアナログダビング、デジタルダビングの両方を無制限に繰り返すことが可能となる。

【0033】(2-1B) 許可回数を示す 2 ビット情報が「10」レベル(「2 回までダビング許可」)の場合

復号化回路 6 はここから出力する再生信号に「2 回までダビング許可」する旨の情報を付加する。これにより、次段の同期信号付加回路 7 は「2 回までダビング許可」する旨のこの情報を解読し、復号化回路 6 から供給される再生信号に、垂直ブランキング期間内の特定信号の波形を周期的に変化させた垂直ブランキング信号及び有効画面部分に係わる正常値を有する水平垂直同期信号を付加したデジタル映像信号を D/A 変換回路 8 に出力する。この結果、D/A 変換回路 8 から出力するアナログ再生信号はその垂直ブランキング信号周辺の波形が周期的に変化する信号となる。

【0034】このアナログ再生信号を TV 受像機でモニタする場合、TV 受像機の AGC 回路は水平同期信号の振幅レベルを基準としていないので、この垂直ブランキング信号のレベル変動の影響に無関係に正常な画質の画像を得ることができる。しかし、このアナログ再生信号をデジタル VTR (あるいはアナログ VTR) のアナログ映像信号入力端子を介して記録 AGC 回路またはクランプ回路に供給すると(ダビングを開始すると)、この記録 AGC 回路またはクランプ回路は供給されるアナログ映像信号中の全ての水平同期信号及び垂直ブランキング期間内の特定水平同期信号の正常な振幅レベルを基準として AGC 制御またはクランプ動作を行っているため、この特定水平同期信号周辺の振幅レベルが周期的に変化するとこの AGC 回路またはクランプ回路はこの変化周期に応じてゲイン、クランプレベルも変動し、画質が悪化し正常な画質のアナログ再生信号を記録することができないことにより、この映像ソフトに係る著作権を保護することが可能となる。デジタル出力信号は映像信号と「2 回」まで許可フラグが共に出力され、続く記録装置では「1 回許可」として記録される。

像信号を再生したアナログ映像信号を再びデジタル化して記録しその後無制限にダビングされることを防止することが可能となる。

【0036】(2-1C) 許可回数を示す2ビット情報が「01」レベル(「1回までダビング許可」)の場合

上記した(2-1B)の場合と同様に、アナログ再生信号はその垂直ブランキング信号周辺の波形が周期的に変化する信号となり、これによって、正常な画質の画像をTV受像機でモニタできるが、アナログダビングには不適な信号となりこのアナログ映像信号を再びデジタル化して記録し、その後、無制限にダビングを繰り返すことを防止することができる。

【0037】(2-1D) 許可回数を示す2ビット情報が「00」レベル(「禁止」)の場合

上記した(2-1B)、(2-1C)の場合と同様に、アナログ再生信号はその垂直ブランキング信号周辺の波形が周期的に変化する信号となり、これによって、正常な画質の画像をTV受像機でモニタできるが、再度のダビングには不適な信号となりこのアナログ映像信号を再びデジタル化して記録し、その後、無制限にダビングを繰り返すことを防止することができる。デジタル出力信号にも「ダビング禁止」が共に出力され、デジタルダビングも禁止される。

【0038】さて、上記したのはデジタル信号記録再生装置1から再生されるアナログ出力信号のダビング(アナログダビング)の無制限な(不正)防止について述べたが、ここでは、アナログ映像信号をデジタル信号記録再生装置1でダビング(デジタルダビング)の無制限な(不正)防止について述べる。ここでは一度アナログダビングがなされるとその後無制限にデジタルダビングが繰り返されてしまう問題を解決しようとしている。

【0039】著作権保護情報としてデジタルダビングの許可回数を示す情報を共に持つデジタル映像信号を(デジタルダビングの場合)記録するデジタル信号記録再生装置1の記録時、図5に示すように、符号化回路5は解読する。

【0040】(2-2A) 許可回数を示す2ビット情報が「11」レベル(「無制限許可」)の場合

符号化回路5はここから出力すべき記録信号に「無制限許可のまま記録」する旨の情報を付加する。この結果、この記録信号は符号化回路5から出力することができ、この記録信号は記録アンプ等の記録手段を介して回転ヘッドに供給され、回転ヘッドは記録媒体上を順次走査することにより記録媒体にこの記録信号を記録する。こうして、デジタル入力を無制限にデジタルダビングを行うことができる。

【0041】(2-2B) 許可回数を示す2ビット情報が「10」レベル(「2回までダビング許可」)の場合

符号化回路5はここから出力すべき記録信号に「1回まで許可として記録」する旨の情報を付加する。この結果、この記録信号は符号化回路5から出力することができ、この記録信号は記録アンプ等の記録手段を介して回転ヘッドに供給され、回転ヘッドは記録媒体上を順次走査することにより記録媒体にこの記録信号を記録する。こうして、映像信号をあと1回までデジタルダビングを行うことができる。

【0042】(2-2C) 許可回数を示す2ビット情報が「01」レベル(「1回までダビング許可」)の場合

符号化回路5はここから出力すべき記録信号に「禁止として記録」する旨の情報を付加するため、この記録信号は符号化回路5から出力することができない。この結果、この記録信号は符号化回路5から出力することができ、この記録信号は記録アンプ等の記録手段を介して回転ヘッドに供給され、回転ヘッドは記録媒体上を順次走査することにより記録媒体にこの記録信号を記録する。

【0043】(2-2D) 許可回数を示す2ビット情報が「11」レベル(「禁止」)の場合

この記録信号は符号化回路5から出力することができない。この結果、この記録信号は符号化回路5から出力できない。こうして、デジタルダビングの許可回数を制限することができる。

【0044】上述したように、著作権保護の有無に関する著作権情報あるいは記録許可回数に関する著作権情報と共にデジタル映像信号が記録された記録媒体をアナログあるいはデジタル再生する場合、上記した再生系Bを構成する同期信号付加回路7において、著作権情報に応じて、その波形が正常である正規の同期信号を付加するか、あるいは、その波形が正常ではなく周期的に変化するように同期信号を上記した有効画面部分に付加するかを選択する。

【0045】こうした同期信号を付加する方法の一つとして、これらの同期信号に係る波形データを予めメモリ(例えばROM)に記憶しておき、そして、著作権情報に基づいて、メモリから該当する同期信号の波形データを読み出して有効画面部分に応じたデジタル信号にこれを付加する方法が考えられる。この場合、正規の同期信号の波形データ以外に、一部の振幅を変化させる等の操作を行った正規でない同期信号の波形データも一種類以上用意しておき、場合に応じて読み出すアドレスを変更し、異なる振幅の同期信号を出力する方法も考えられる。

【0046】さて、同期信号を変化させる方法として、メモリの内容を正規のものと正規以外の波形データを用意しておき、著作権が保護されている信号の場合、一定の周期で付加する同期信号周辺のデータを正規以外のもの同士または、正規以外のものと正規のものを変化させ

【0047】図6に示す構成の同期信号付加回路7は制御回路7a、メモリ7b、切換スイッチ7c、多重回路7dから構成される。メモリ7bは正規波形データメモリ部7b1、変形波形データメモリ部7b1~7bnが順に記憶されており、また、切換スイッチ7cは接点7c1~7c5からなる。

【0048】制御回路7aは上記した復号化回路6から供給される有効画面部分に関するデジタル信号を分離して得た著作権保護の有無に関する著作権情報あるいは記録許可回数に関する著作権情報が供給されると共に、この同期信号付加回路7内の図示せぬ同期信号発生回路から出力する水平垂直同期信号に応じたタイミング信号及び「ダビング許可」、「ダビング禁止」等の著作権情報信号が供給され、これに応じて、メモリ7bに格納された複数の波形データを上記のタイミング信号で読み出すようこれを制御する。メモリ7bは異なるアドレスを先頭に正規の同期信号データである正規波形データを記録するメモリ部7b1と正規以外の同期信号データである変形波形データを記録するメモリ部7b2~7bnとを有している。

【0049】著作権保護をする必要がある場合制御回路7aは「ダビング禁止」の著作権情報信号が供給されるとメモリ7bに対して、このメモリ7bのデータのうちメモリ部7b1、メモリ部7b2~7bnから変形波形データを周期的またはランダムに読み出す旨のアドレス信号（制御信号）を出力する（ここでは必要に応じて正規波形データを出力しないようにしても良い）。また、変形波形データはメモリ部7b2~7bnの一部からだけ出力するようにしても良い。また、メモリアドレスのあるビットを変化させると正規の同期信号と正規以外の同期信号の読み出しを切り替えることができるように構成することも可能である。また、制御回路7aは「ダビング禁止」の著作権情報信号が供給されるとメモリ7bに対して上記した制御信号を出力すると共に、切換スイッチ7cに対し、接点7c5を所要の接点7c1~7c4に接続する旨の切換制御信号を出力する。

【0050】こうして、メモリ7bから出力された波形データは切換スイッチ7cを介して多重回路7dの一方の入力端子に供給される。多重回路7dの他方の入力端子には上記した復号化回路6から出力される全映像信号の有効画面に応じたデジタル信号が供給されている。

【0051】この結果、多重回路7dは全映像信号の有効画面に応じたデジタル信号の水平垂直同期信号期間に相当する部分に前記した波形データが順次多重され、特に、垂直ブランキング期間における特定水平同期信号の波形が周期的に変化するした信号として、次段のD/A変換回路8に出力され、アナログ映像信号として出力される。

制御回路7aは「ダビング許可」の著作権情報信号が供給されるとメモリ7bに対して、このメモリ7bのデータのうち正規の同期信号のメモリ部7b1から正規波形データを読み出す旨のアドレス信号（制御信号）を出力する。また、制御回路7aは「ダビング許可」の著作権情報信号が供給されるとメモリ7bに対して上記した制御信号を出力すると共に、切換スイッチ7cに対し、接点7c5を接点7c1に接続する旨の切換制御信号を出力する。こうして、メモリ7bから出力された波形データは切換スイッチ7cを介して多重回路7dの一方の入力端子に供給される。多重回路7dの他方の入力端子には上記した復号化回路6から出力される全映像信号の有効画面に応じたデジタル信号が供給されている。

【0053】こうして、多重回路7dは全映像信号の有効画面に応じたデジタル信号の水平垂直同期信号期間に相当する部分に前記した波形データが順次多重され、特に、垂直ブランキング期間における特定水平同期信号の振幅レベルが正常値である信号として、次段のD/A変換回路8に出力され、アナログ映像信号として出力される。

【0054】ところで、同期信号付加回路において、著作権を保護する必要がある信号に関しては正規の同期信号波形データの一部または全部に対して重畳するデータを加算することにより不正なダビングを防止することができる。下記の例では加算を行うようになっているが加算以外の演算でもよいことは明らかである。

【0055】図7に示す同期信号付加回路7は重畳波形データメモリ7e1、正規波形データメモリ7e2、切換スイッチ7f、多重回路7d、7gから構成される。メモリ7e1、7e2には水平垂直同期信号に応じた同一のタイミング信号がアドレス信号として供給される。「ダビング許可」、「ダビング禁止」等の著作権情報信号は切換制御信号として切換スイッチ7fに供給される。図示せぬ制御回路は上記した復号化回路6から水平垂直同期信号に応じたタイミング信号及び「ダビング許可」、「ダビング禁止」等の著作権情報信号が供給され、これに応じて、メモリ7e1、7e2に格納された波形データを上記のタイミング信号で読み出すようこれを制御する。

【0056】著作権保護をする必要がある場合制御回路は「ダビング禁止」の著作権情報信号が供給されるとメモリ7e1、7e2に対して、夫々出力する旨のアドレス信号（制御信号）を出力する。これと同時に制御回路7aは「ダビング禁止」の著作権情報信号が供給されると切換スイッチ7cに対し、接点7f2を所要の接点7f1に接続する旨の切換制御信号を出力する。こうして、重畳波形データメモリ7e1から出力された波形データは切換スイッチ7fを介して多重回路7gの一方の入力端子に供給される。多重回路7gの他方の入

が供給されている。こうして、多重回路 7 f は正規波形データに重畳波形データが重畳された波形データを多重回路 7 d の一方の入力端子に供給される。多重回路 7 d の他方の入力端子には上記した復号化回路 6 から出力される全映像信号の有効画面に応じたデジタル信号が供給されている。こうして、多重回路 7 d は全映像信号の有効画面に応じたデジタル信号の水平垂直同期信号期間に相当する部分に前記した波形データが順次多重され、特に、垂直ブランキング期間における特定水平同期信号の振幅レベルが周期的に変化した信号として、次段の D/A 変換回路 8 に出力され、アナログ映像信号として出力される。

【0057】著作権保護をする必要がない場合
制御回路は「ダビング許可」の著作権情報信号が供給されると正規波形データメモリ 7 e 2 のみ出力する旨のアドレス信号（制御信号）を出力する。これと同時に制御回路 7 a は「ダビング許可」の著作権情報信号が供給されると切換スイッチ 7 c に対し、接点 7 f 2 を接点 7 f 1 から開放するよう切換制御信号を出力する。こうして、正規波形データメモリ 7 e 2 から出力された波形データは多重回路 7 g の一方の入力端子に供給される。多重回路 7 g の他方には入力がない。多重回路 7 f は正規波形データを多重回路 7 d の一方の入力端子に供給される。多重回路 7 d の他方の入力端子には上記した復号化回路 6 から出力される全映像信号の有効画面に応じたデジタル信号が供給されている。この結果、多重回路 7 d は全映像信号の有効画面に応じたデジタル信号の水平垂直同期信号期間に相当する部分に前記した波形データが順次多重され、特に、垂直ブランキング期間における特定水平同期信号の振幅レベルが周期的に変化するした信号として、次段の D/A 変換回路 8 に出力され、アナログ映像信号として出力される。

【0058】図 8 に示す同期信号付加回路 7 は重畳波形データのメモリ部 7 e 1、正規波形データメモリ 7 e 2、多重回路 7 d、7 g から構成される。メモリ 7 e 1、7 e 2 には水平垂直同期信号に応じた同一のタイミング信号がアドレス信号として供給される。また、メモリ 7 e 1 には「ダビング禁止」の著作権情報信号が供給される。図示せぬ制御回路は上記した復号化回路 6 から水平垂直同期信号に応じたタイミング信号及び「ダビング許可」、「ダビング禁止」等の著作権情報信号が供給され、これに応じて、メモリ 7 e 1、7 e 2 に格納された波形データを上記のタイミング信号で読み出すようこれを制御する。著作権保護をする必要がある場合、制御回路は「ダビング禁止」の著作権情報信号が供給されると重畳波形データメモリ 7 e 1 に対して出力する旨のアドレス信号（制御信号）を出力する。こうして、重畳波形データメモリ 7 e 1 から出力された波形データは多重回路 7 g の一方の入力端子に供給される。多重回路 7 g

部 7 e 2 の出力が供給されている。こうして、多重回路 7 f は正規波形データに重畳波形データが重畳された波形データを多重回路 7 d の一方の入力端子に供給される。多重回路 7 d の他方の入力端子には上記した復号化回路 6 から出力される全映像信号の有効画面に応じたデジタル信号が供給されている。多重回路 7 d は全映像信号の有効画面に応じたデジタル信号の水平垂直同期信号期間に相当する部分に前記した波形データが順次多重され、特に、垂直ブランキング期間における特定水平同期信号の振幅レベルが周期的に変化するした信号として、次段の D/A 変換回路 8 に出力され、アナログ映像信号として出力される。

【0059】著作権保護をする必要がない場合
制御回路は「ダビング許可」の著作権情報信号が供給されると正規波形データのメモリ部 7 e 2 のみ出力する旨のアドレス信号（制御信号）を出力する。こうして、正規波形データメモリ部 7 e 2 から出力された波形データは多重回路 7 g の一方の入力端子に供給される。多重回路 7 g の他方には入力がない。多重回路 7 f は正規波形データを多重回路 7 d の一方の入力端子に供給される。多重回路 7 d の他方の入力端子には上記した復号化回路 6 から出力される全映像信号の有効画面に応じたデジタル信号が供給されている。この結果、多重回路 7 d は全映像信号の有効画面に応じたデジタル信号の水平垂直同期信号期間に相当する部分に前記した波形データが順次多重され、特に、垂直ブランキング期間における特定水平同期信号の振幅レベルが周期的に変化するした信号として、次段の D/A 変換回路 8 に出力され、アナログ映像信号として出力される。

【0060】上記したデジタル信号記録再生装置は、著作権を保護すべき信号を記録する場合、記録媒体に記録する信号の一部に著作権が保護されていることを示すフラグを付加しておき、再生時、この信号が存在する場合出力する映像信号のうちの同期信号周辺の波形（有効画面期間以外の波形）を周期的に変化させるものであるが、これをランダムに変化させても良い。

【0061】また、上記デジタル信号記録再生装置は、同期信号の波形を複数種類のメモリデータとして用意しておき、著作権が保護されていない信号の場合は正規の同期信号波形をここから読み出し、著作権が保護されている信号の場合、正規以外の波形（1種類以上）または、正規の波形と正規以外の波形（1種類以上）を周期的またはランダムに読み出すよう構成しても良い。また、このメモリデータは同一のメモリの異なるアドレスであっても異なるメモリであっても良い。

【0062】さらに、上記デジタル信号記録再生装置は、再生系 B が出力する同期信号の波形を作成する回路において、著作権の保護されない信号に関しては正規の同期信号波形をメモリから読み出す等して付加し、著作権

信号波形の一部または全部に他の信号を重畳する回路を有する。

【0063】さらにまた、上記ものは同期信号の波形を作成する回路において、著作権が保護されている信号を出力する場合には正規の同期信号波形の一部または全部に他の信号を重畳する回路があるが、これに限らず同期信号の波形データに対して他の値を加算または減算する方法であっても良く、また、重畳する方法としてメモリなどから出力される同期信号の波形データに対して他の値を乗算する方法であっても良い。

【0064】上記したもののうち、アナログ出力の信号に対しては以上の操作を行うが、デジタル出力の信号に対しては以上の操作を行わないものである。また、上記記録再生装置のうち入力信号がR,G,Bの場合、G信号にのみ上記方式を適用するものである。

【0065】

【発明の効果】上述したように、請求項1に記載の本発明になるデジタル信号再生装置は、著作権情報と共に映像信号をデジタル記録し、デジタル記録した映像信号を著作権情報に基いてアナログ出力する手段を有するデジタル信号記録再生方法を用いたデジタル信号再生装置であって、映像信号の同期信号に係る波形信号を複数メモリするメモリを有し、著作権情報と共にデジタル記録した映像信号を再生するのに際し、デジタル記録した映像信号中の著作権情報に応じて映像信号の有効画面期間以外の同期信号として波形信号を選択的に用いて特定の同期信号周辺の波形を変化させるものであるから、著作権の許諾に係わる意思表示を誤りなく映像信号と共に伝送することができるので、著作権者の許諾がない映像信号の複製を防止することができ、また、映像信号の複製を防止されている場合であっても、例えばTV受像機でモニタすることは可能となる。

【0066】また、請求項2に記載の本発明になる記録媒体は、著作権情報と共に映像信号をデジタル記録し、デジタル記録した映像信号を著作権情報に基いてアナログ出力する手段を有するデジタル信号記録再生方法を用

いた装置に用いられる記録媒体であって、著作権保護の有無あるいは記録許可回数に関する著作権情報を映像信号と共に記録したから、著作権の許諾に係わるこうした著作権情報を映像信号と共に記録してあるので、著作権者の許諾がない映像信号の複製を確実に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】デジタル信号記録再生装置のブロック図である。

10 【図2】著作権保護の有無に関する情報として1ビット情報を用いた場合を説明するための図である。

【図3】著作権保護の有無に関する情報として1ビット情報を用いた場合を説明するための図である。

15 【図4】記録許可回数に関する著作権情報として2ビット情報を用いた場合を説明するための図である。

【図5】記録許可回数に関する著作権情報として2ビット情報を用いた場合を説明するための図である。

【図6】本発明の主要部である同期信号付加回路の第1実施例ブロック図である。

20 【図7】本発明の主要部である同期信号付加回路の第2実施例ブロック図である。

【図8】本発明の主要部である同期信号付加回路の第3実施例ブロック図である。

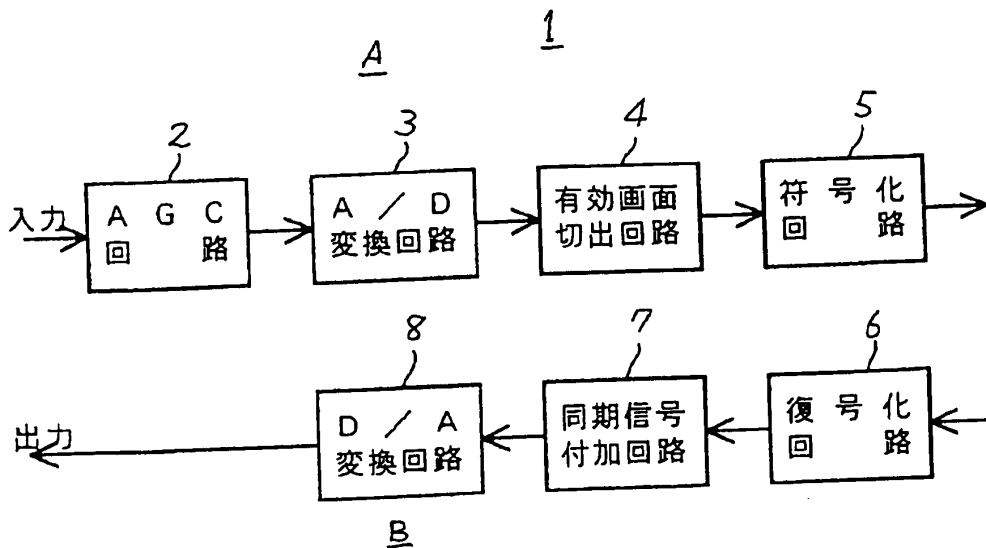
【符号の説明】

- 25 1 デジタル信号記録再生装置
- 2 AGC回路
- 3 A/D変換回路
- 4 有効画面切出回路
- 5 符号化回路
- 30 6 復号化回路
- 7 同期信号付加回路
- 7b, 7b1~7bn, 7e1, 7e2 メモリ
- 8 D/A変換回路
- A 記録系
- 35 B 再生系

【図2】

著作権情報を記録するビット	デジタル出力の処理	アナログ出力の処理
「0」 (禁止)	許可フラグを立てずに出力	同期信号周辺の波形を周期的に変化
「1」 (許可)	許可フラグを立てて出力	同期信号周辺の波形を正常にする

【図1】



【図3】

デジタル入力の情報	著作権情報を記録するビット
「0」 (禁止)	記録できない
「1」 (許可)	許可のまま記録

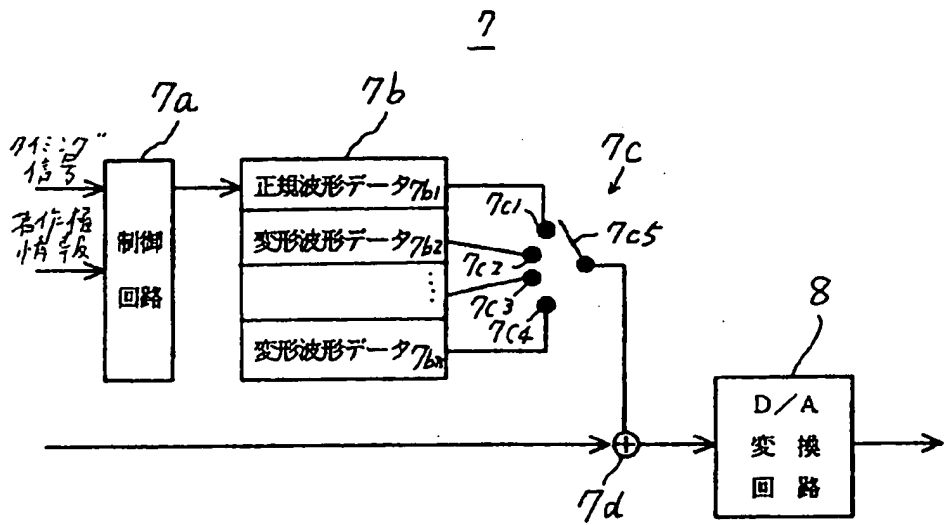
【図4】

許可回数を記録するビット	デジタル出力の処理	アナログ出力の処理
「11」 (無制限許可)	無制限許可のまま出力	同期信号周辺の波形を正常にする
「10」 (2回まで許可)	2回許可として出力	同期信号周辺の波形を周期的に変化
「01」 (1回まで許可)	1回許可として出力	同期信号周辺の波形を周期的に変化
「00」 (禁止)	禁止として出力	同期信号周辺の波形を周期的に変化

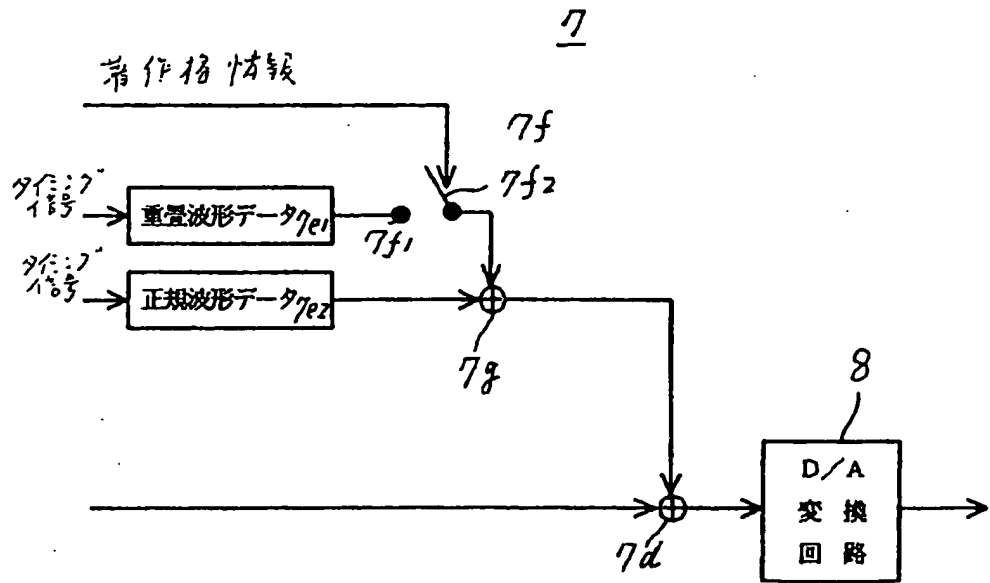
【図5】

デジタル入力の情報	許可回数を記録するビット
「11」 (無制限許可)	無制限許可のまま記録 (「11」)
「10」 (2回まで許可)	1回まで許可として記録 (「01」)
「01」 (1回まで許可)	禁止として記録 (「00」)
「00」 (禁止)	記録できない

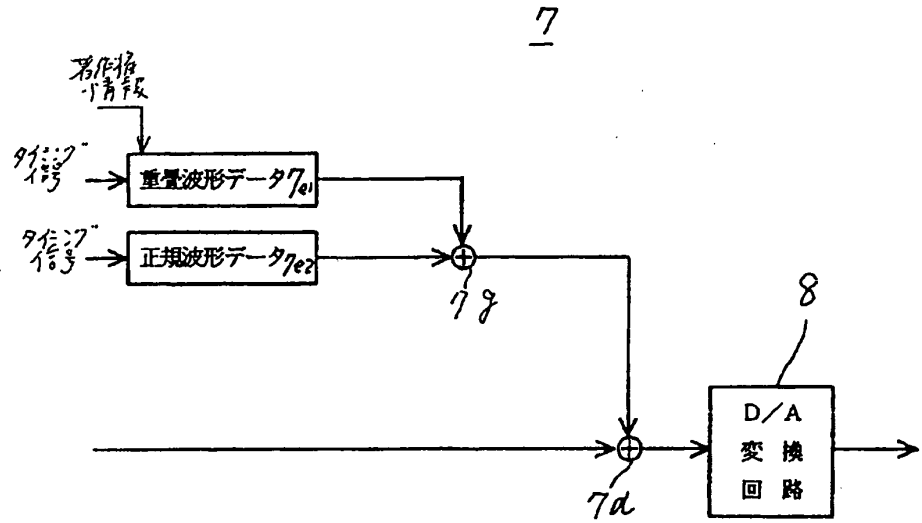
【図6】



【図7】



【図8】



MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

1/1



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 07059044

(43)Date of publication of application: 03.03.1995

(51)Int.Cl.

H04N 5/91

G11B 5/78

G11B 23/36

(21)Application number: 05226371

(71)Applicant:

VICTOR CO OF JAPAN LTD

(22)Date of filing: 19.08.1993

(72)Inventor:

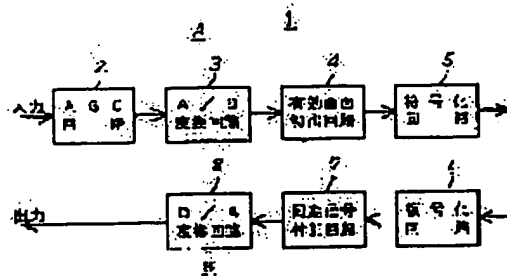
OISHI TAKESHI

(54) DIGITAL SIGNAL REPRODUCING DEVICE AND RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent dubbing by using selectively a wave form signal in response to copy right information in a digitally recorded video signal as a synchronizing signal other than that of a valid pattern period of the video signal, thereby changing a chant, waveform around the specific synchronizing signal.

CONSTITUTION: A decoding circuit 6 decodes copy right information in an ID signal in a reproduction signal in parallel with decoding operation. When 1-bit information representing the presence of copy right protection is set to 0 level (inhibit of dubbing), the circuit 6 adds information representing 'output without setting an output enable flag' to a reproduction signal to be outputted. Thus, a synchronizing signal addition circuit 7 of a next stage decodes the information representing 'output without setting output enable flag' and outputs a video signal together with a horizontal synchronizing signal and a



vertical synchronizing signal having a normal value relating to a valid pattern portion and a vertical blanking signal in which a waveform around a specific horizontal synchronizing signal within a vertical blanking period is changed periodically from the normal value, for example with respect to the reproduction signal fed from the circuit 6.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.09.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998 Japanese Patent Office

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

Japanese Kokai Patent Application No. Hei 7[1995]-59044

CITED BY APPLICANT

REFERENCE: AW
PU

Job No.: 228-78729

Ref. RCA84127JPN/DTS#4935

Translated from Japanese by the Ralph McElroy Translation Company
910 West Avenue, Austin, Texas 78701 USA

JAPANESE PATENT OFFICE
PATENT JOURNAL (A)
KOKAI PATENT APPLICATION NO. HEI 7[1995]-59044

Int. Cl.⁶:

H 04 N 5/91
G 11 B 5/78
23/36

Sequence Nos. for Office Use:

9196-5D
7177-5D
7734-5C
7734-5C

Filing No.:

Hei 5[1993]-226371

Filing Date:

August 19, 1993

Publication Date:

March 3, 1995

No. of Claims:

2 (Total of 12 pages; FD)

Examination Request:

Not filed

DIGITAL SIGNAL REPRODUCING DEVICE AND RECORDING MEDIUM

Inventor:

Takeshi Oishi
Victor Co. of Japan, Ltd.
3-12 Moriya-cho
Kanagawa-ku
Yokohama-shi
Kanagawa-ken

Applicant:

000004329
Victor Co. of Japan, Ltd.
3-12 Moriya-cho
Kanagawa-ku
Yokohama-shi
Kanagawa-ken

[There are no amendments to this patent.]

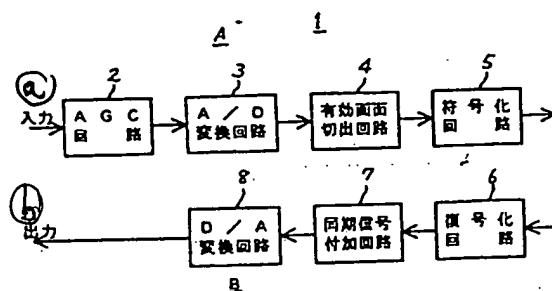
Abstract

Objective

To prevent unlimited analog dubbing by allowing several digital dubbing copies to be made with a digital VTR.

Constitution

A digital signal recording/reproducing device (1) equipped with a recording system (A) containing an AGC circuit (2), an A/D converter (3), an effective picture area segmentation circuit (4), and an encoder (5) in order to perform digital recording of a video signal with additional information regarding the presence of a copyright and the number of recordings permitted, and a playback system (B) containing a decoder (6), a sync pulse adding circuit (7), and a D/A converter (8) in order to change the gain of a video signal to be reproduced when the aforementioned information is present in order to prevent dubbing.



- Key:
- a Input
 - b Output
 - 2 AGC circuit
 - 3 A/D converter
 - 4 Effective picture area segmentation circuit
 - 5 Encoder
 - 6 Decoder
 - 7 Sync pulse adding circuit
 - 8 D/A converter

Claims

1. Digital signal reproducing device using a digital signal recording/reproducing method involving a means which digitally records a video signal together with copyright information and which generates an analog output of the digitally recorded video signal based on the copyright information,

provided with a memory for storing several waveform signals corresponding to a sync pulse for the video signal, characterized by the fact that

the waveform near a specific sync pulse is changed using a selected waveform signal as a sync pulse for the video signal during the period not for the effective picture area according to the copyright information in the digitally recorded video signal during reproduction of a video signal recorded together with copyright information.

2. Recording medium used in a device with a digital signal recording/reproducing method involving a means which digitally records a video signal together with copyright information and which generates an analog output of the digitally recorded video signal based on the copyright information, characterized by the fact that

copyright information indicating the presence of a copyright and the number of permitted recordings is recorded together with the video signal.

Detailed explanation of the invention

[0001]

Industrial application field

The present invention pertains to a digital signal reproducing device using a digital signal recording/reproducing method involving a means which digitizes a video signal and generates an analog output of the digitally recorded video signal based on its copyright information, for example. The present invention also pertains to a recording medium to be used with said recording/reproducing method.

[0002]

Prior art

Devices (digital VTRs) for digital recording and reproducing of a video signal do not have effective dubbing prevention methods for preventing illegal duplication (dubbing or copying) of video tapes in order to protect their copyrights.

[0003]

That is, in conventional analog signal recording/reproducing devices (analog VTRs), because the waveform of a specific sync pulse in a video signal is altered from a normal sync signal during the vertical blanking period, the known recording AGC circuit (automatic gain control circuit, keyed AGC) in the target video recorder, which performs AGC control according to the normal amplitude of the aforementioned specific sync pulse, does not function properly due to the deviation of the gain from the normal value caused by said altered signal. As a result, the gain of the video signal due to the AGC output is altered. There is also a dubbing prevention

method that prevents the dubbing of video tapes by means of producing deteriorated picture quality for the video signal (Japanese Kokai Patent Application No. Sho 61[1986]-288582).

[0004]

Because digital VTRs record only the effective picture area and not other parts of the composite video signal that contain the horizontal/vertical sync pulses, the dubbing prevention method used by the aforementioned analog VTRs, where signals with altered waveforms to prevent dubbing are stored in the vertical sync pulse portions of the composite video signal, is not suitable as a dubbing prevention method for digital VTRs.

[0005]

Incidentally, there is a known audio tape dubbing prevention method used in devices (DAT) for digital recording of audio signals called SCMS (Serial Copy Management System). In SCMS, when copyright information indicating "copying prohibited" is present in an ID signal in a digital audio signal output from a reproducing device, a recording device detects said copyright information and disables its recording function in order to prevent the dubbing of the audio tape (in the case of digital dubbing). In addition, unlimited digital dubbing is prohibited after analog dubbing by prohibiting more than one digital dubbing of all signals received through the analog input.

[0006]

Problem to be solved by the invention

The aforementioned digital VTR records only the effective picture area of the composite video signal and not the parts containing the horizontal sync pulses, and it adds normally shaped horizontal/vertical sync pulse parts so that an analog video signal can be reproduced during playback. Thus, an analog video signal reproduced from a copyrighted recording medium (for example, a commercially available prerecorded video tape or data tape) which should be marked "dubbing prohibited" is difficult to actually mark "dubbing prohibited." Therefore, analog dubbing of video signals reproduced by digital VTRs can not be prevented.

[0007]

However, in the case of a digital VTR, because the copyright information indicating "dubbing prohibited" is also output along with the reproduced digital video signal after a "dubbing prohibited" digital video signal has been recorded once, the digital dubbing of said reproduced digital video signal can be prevented. In addition, the copyright information may also be stored in an identification information (ID) storage field within the digital video signal for use

by a digital dubbing prevention method like the aforementioned SCMS technique for said digital dubbing. However, there is the problem that when this method is used, although a digital video signal reproduced from a copyrighted recording medium can be dubbed digitally only once, an analog video signal supplied from an analog input terminal can be dubbed digitally no more than once even if it is marked "dubbing permitted" (this also means that an original video tape created by an individual can be dubbed digitally only once).

[0008]

Means to solve the problem

In order to solve the aforementioned problem, the present invention discloses a digital signal reproducing device and a recording medium having the following configurations (1) and (2).

(1) A digital signal reproducing device using a digital signal recording/reproducing method involving a means which digitally records a video signal together with copyright information and which generates an analog output of the digitally recorded video signal based on the copyright information, provided with a memory for storing several waveform signals corresponding to a sync pulse for the video signal, characterized by the fact that the waveform near a specific sync pulse is changed using a selected waveform signal as a sync pulse for the video signal during the period not for the effective picture area according to the copyright information in the digitally recorded video signal during reproduction of a video signal recorded together with copyright information.

(2) A recording medium used in a device with a digital signal recording/reproducing method involving a means which digitally records a video signal together with copyright information and which generates an analog output of the digitally recorded video signal based on the copyright information, characterized by the fact that copyright information indicating the presence of a copyright and the number of permitted recordings is recorded together with the video signal.

[0009]

Application examples

Figure 1 is a block diagram of a digital signal recording/reproducing device. Figures 2 and 3 are diagrams for explaining cases where 1-bit information is used to represent the presence/absence of copyright protection. Figure 4 and 5 are diagrams for explaining cases where 2-bit information is used to represent the number of permitted recordings. Figures 6 through 8 are block diagrams of Application Examples 1-3 of the sync pulse adding circuit, which is a crucial part of the present invention.

[0010]

Roughly speaking, the digital signal reproducing device of the present invention is provided with a memory for storing several waveform signals corresponding to a sync pulse for the video signal and it has a configuration in which the waveform near a specific sync pulse is changed using a selected waveform signal as a sync pulse for the video signal during the period not for the effective picture area according to the copyright information in the digitally recorded video signal during reproduction of a video signal recorded together with copyright information (that is, it has a decoder (6), a sync pulse adding circuit (7) which includes the aforementioned memory, and a D/A converter (8)).

[0011]

In addition, roughly speaking, the recording medium of the present invention is a recording medium used in the digital signal recording/reproducing device (1) in order to record the copyright information indicating the presence/absence of copyright protection or the number of permitted recordings together with the video signal.

[0012]

Now, as shown in Figure 1, the digital signal recording/reproducing device (1) comprises a recording system (A) containing an AGC circuit (2), an A/D converter (3), an effective picture area segmentation circuit (4), an encoder (5), and a read/write head (not shown in the figure) and a playback system (B) containing a decoder (6), a sync pulse adding circuit (7), and a D/A converter (8).

[0013]

First, its recording operation will be explained. An analog video signal input from an analog video input terminal (not shown in the figure) is supplied to the keyed AGC circuit (2) in order to control the gain of the video signal in such a manner that the amplitudes of the horizontal/vertical sync pulses in the video signal are constant and maintain a fixed response interval. Then, the analog video signal having a constant signal gain after the adjustment is output from the AGC circuit (2) and supplied to the A/D converter (3), and the A/D converted digital video signal is output to the effective picture area segmentation circuit (4). The effective picture area segmentation circuit (4) extracts the digital signal pertaining to the effective picture area from said digital video signal but does not include the horizontal/vertical sync pulse fields (including the blanking periods) in the composite video signal. Then, after known signal processing, such as division into blocks and orthogonal conversion, said segmented digital signal

is output to the encoder (5). The encoder (5) encodes the digital signal pertaining to the effective picture area by means of quantization and variable encoding; adds additional information, such as sync pulses, an ID signal, and an error correction signal necessary for recording/reproduction; and outputs the resulting recording signal. Said recording signal is supplied to a read/write head via a recording means, such as a recording amplifier; and the read/write head scans the recording medium, a video tape, in sequence so as to continuously record said recording signal in sequence on the recording medium (not shown in the figure).

[0014]

Next, its playback operation will be explained. The signal recorded on the recording medium is reproduced as it is scanned in sequence by the read/write head and supplied as a playback signal to the decoder (6) through a preamplifier (not shown in the figure). The decoder (6) carries out a decoding operation that is complementary to the encoding operation by the aforementioned encoder (5). A playback signal supplied from the preamplifier undergoes decoding processing, such as reverse quantization and variable decoding, and then it is output to the sync pulse adding circuit (7) after signal processing, such as an error correction, is applied based on additional information, such as sync pulses, the ID signal, and the error correction signal. The sync pulse adding circuit (7) outputs said playback signal as a digital video signal pertaining to the aforementioned effective picture area to the D/A converter (8) together with a digital signal pertaining to the vertical/horizontal sync pulse fields (including the blanking periods) in order to output said video signal.

[0015]

Now, in the encoder (5) constituting the aforementioned recording system (A), when adding the sync pulse, the ID signal, and the error correction signal necessary for recording/playback to the digital signal output from the effective picture area segmentation circuit (4) that has undergone encoding processing, such as quantization and variable encoding, copyright protection information (copyright information indicating "dubbing prohibited" or "dubbing permitted") to be described later is recorded as part of said additional information. For example, said copyright information is recorded in the ID signal in the additional information comprising the sync pulse, the ID signal, and the error correction signal. Information concerning indexes and block numbers are pre-stored in said ID signal, and 1-bit information pertaining to the presence/absence of copyright protection or 2-bit information pertaining to the number of permitted recordings is further stored therein.

[0016]

The following information (1) and (2) are examples of said copyright protection information.

(1) Information indicating the presence/absence of copyright protection (for example, 1-bit information)

(2) Information indicating the number of permitted recordings (for example, 2-bit information)

(1) Information indicating the presence/absence of copyright protection

"1-bit" information is used as the information indicating the presence/absence of copyright protection. That is,

when the bit is "0" corresponds to "dubbing prohibited"

and when the bit is "1" corresponds to "dubbing permitted."

[0017]

As shown in Figure 2, during playback in a digital signal recording/reproducing device (1) which outputs a digital recording signal containing the aforementioned information indicating the presence/absence of copyright protection as the copyright protection information in the form of an analog playback signal, the decoder (6) interprets the aforementioned copyright information in the ID signal in the playback signal reproduced by the read/write head while carrying out the aforementioned decoding operation.

[0018]

(1-1A) When the 1-bit information indicating the presence/absence of copyright protection is "0" ("dubbing prohibited")

The decoder (6) adds information indicating "output signal without output permission flag" to the output playback signal. Accordingly, the sync pulse adding circuit (7) provided at the next stage interprets "output signal without output permission flag" indicated by said information and outputs the digital video signal to the D/A converter (8) together with a vertical blanking pulse having a waveform (for example, a waveform of an equalizing pulse in the vertical blanking period) that is periodically altered from the normal waveform near a specific horizontal sync pulse in the vertical blanking period and also having normal horizontal/vertical sync pulses for the effective picture area according to the playback signal supplied from the decoder (6). As a result, parts of the waveform in the vertical blanking period of the analog playback signal output from the D/A converter (8) are altered.

[0019]

When monitoring said analog playback signal on a TV receiver, because the AGC circuits in TV receivers from the AGC circuits of recording devices such as VTRs usually have different characteristics, a picture with the normal picture quality can be obtained regardless of the effects by these changes to the gain of the vertical blanking pulse. However, when said analog output signal is supplied to the recording AGC circuit or a clamping circuit via the analog video signal input terminal of a digital VTR (or analog VTR) (when dubbing begins), because said AGC circuit or clamping circuit performs AGC control or clamping in reference also to the normal amplitude of the specific signal in the vertical blanking period in the supplied analog video signal, when the waveform near said specific signal changes periodically, the gain or clamping level of the AGC circuit or clamping circuit also changes in response to said change cycle, so that the picture quality is deteriorated, preventing the recording of the analog playback signal with the normal picture quality. Accordingly, the copyrights of video tapes can be protected.

[0020]

Here, keyed AGC is used for the AGC circuit system in the current VTR, and said system serves as an AGC level detection means in order to maintain a constant difference between the amplitudes of the start (sync tip) of the cycle signal and the back porch of the sync pulse. On the other hand, in most cases, the AGC circuit in the TV receiver operates in such a manner that the composite video signal, including the sync pulse, received through the video signal input is maintained at a fixed amplitude. Thus, a normal picture can be viewed as long as synchronization is applied even when the waveform near the specific sync pulse is altered in the aforementioned manner.

[0021]

Accordingly, dubbing by re-digitizing the analog video signal output obtained through playback of the digitally recorded video signal can be prevented, and a normal screen can also be viewed. Because the digital video output signal is of course output together with a signal indicating "dubbing prohibited," it cannot be recorded on another recording device.

[0022]

(1-1B) When the 1-bit information indicating the presence/absence of copyright protection is "1" ("dubbing permitted")

The decoder (6) adds information indicating "output signal with output permission flag" to the output playback signal. Accordingly, the sync pulse adding circuit (7) provided at the next stage interprets "output signal with output permission flag" indicated by said information and

outputs the digital video signal to the D/A converter (8) together with a vertical blanking pulse having a normal waveform near the specific signal in the vertical blanking period and also having normal horizontal/vertical sync pulses for the effective picture area according to the playback signal supplied from the decoder (6). As a result, the waveform of the vertical blanking pulse in the analog signal output from the D/A converter (8) is normal.

[0023]

When monitoring said analog playback signal on the TV receiver, because the AGC circuit in the TV receiver does not respond to the amplitude of the specific horizontal sync pulse in said vertical blanking period, a high-quality normal playback picture can be obtained regardless of the amplitude of the vertical blanking pulse. Similarly, when said analog output signal is supplied to the recording AGC circuit or clamping circuit (when dubbed) through the analog video signal input terminal of the digital VTR (or the analog VTR), because the recording AGC circuit or clamping circuit carries out AGC control or clamping in reference to a normal amplitude of the specific horizontal sync pulse in the vertical blanking period in the supplied analog video signal, the gain or clamping level of said AGC circuit or clamping circuit produces the normal output according to said normal value, so that the analog video signal can be recorded with the normal picture quality. Needless to say, digital dubbing can also be achieved using the digital output because "dubbing permitted" is also output.

[0024]

When the copyright protection information indicates "dubbing prohibited" according to the aforementioned information indicating the presence/absence of copyright protection, for example, parts of the waveform are altered in order to make subsequent normal recording of the analog output signal in recording devices difficult, and information indicating "dubbing prohibited" is output together with the digital output signal in order to disable subsequent recording in recording devices. Accordingly, it becomes possible to prohibit or permit digital dubbing in order to prevent unlimited dubbing.

[0025]

Prevention of unlimited (illegal) analog dubbing using the analog signal output from the digital signal recording/reproducing device (1) was described above, and prevention of unlimited (illegal) digital dubbing using the digital signal recording/reproducing device (1) will be described below.

[0026]

During recording using the digital signal recording/reproducing device (1) which records the analog recording signal containing information indicating the presence/absence of copyright protection as a digital recording signal, as shown in Figure 3, the encoder (5) interprets the aforementioned copyright information from the ID signal in the digital signal that has undergone known signal processing, such as division into blocks and orthogonal conversion, and that has been output from the effective picture area segmentation circuit (4) while carrying out the aforementioned encoding operation.

[0027]

(1-2A) When the 1-bit information indicating the presence/absence of copyright protection is "0" ("dubbing prohibited")

The encoder (5) adds information indicating "recording disabled" to the output recording signal. As a result, said recording signal cannot be output from the encoder (5). Accordingly, unlimited (illegal) digital dubbing can be prevented, and the copyrights of video tapes can be protected.

[0028]

(1-2B) When the aforementioned 1-bit information indicating the presence/absence of copyright protection is "1" ("dubbing permitted")

The encoder (5) adds information indicating "recording permitted" to the output recording signal. As a result, said recording signal can be output from the encoder (5), said recording signal is supplied to the read/write head by a recording means, such as a recording amplifier, and the read/write head scans the recording medium in sequence so as to record said recording signal on the recording medium. Thus, digital dubbing can be carried out.

[0029]

(2) Information indicating the permitted number of digital dubbing copies

Item (1), information indicating the presence/absence of copyright, described a case in which "1-bit information" indicating the presence/absence of copyright is used as the copyright protection information, and next, a case in which "2-bit information" indicating the number of permitted recordings is used as the copyright protection information will be explained. The "2-bit information" used as the copyright protection information to indicate the number of permitted recordings permitted has 4 states.

Bits set to "11"	"unlimited dubbing permitted"
Bits set to "10"	"dubbing permitted twice"

Bits set to "01"	"dubbing permitted once"
Bits set to "00"	"prohibited"

[0030]

Now, during playback on the digital signal recording/reproducing device (1) having a means to output the digitized video signal recorded together with the aforementioned information indicating the permitted number of dubbing copies as the copyright protection information in the form of an analog output signal, as shown in Figure 4, the decoder (6) interprets the aforementioned copyright information in the ID signal in the playback signal reproduced by the read/write head while carrying out the decoding operation.

[0031]

(2-1A) When the 2-bit information indicating the permitted number of copies is "11" ("unlimited dubbing permitted")

The decoder (6) adds information indicating "output with unlimited dubbing permitted" to the output playback signal. Accordingly, the sync pulse adding circuit (7) interprets said information indicating "output with unlimited dubbing permitted," adds a vertical blanking pulse having a normal value for the waveform of the specific signal in the vertical blanking period and a digital video signal with added horizontal/vertical sync pulses having normal values pertaining to the effective picture area to the playback signal supplied from the decoder (6), and outputs the resulting digital video signal into the D/A converter (8). As a result, the analog playback signal output from the D/A converter (8) has a normal value for the waveform near its vertical blanking pulse. In addition, the video signal is output from the digital output terminal together with a flag indicating "unlimited dubbing."

[0032]

When monitoring said analog playback signal on the TV receiver, not only can good-quality normal playback picture be obtained, but a normal-quality analog video signal can also be output, the digital recording signal can be output as a normal analog output signal, and subsequent analog dubbing and digital dubbing can both be repeated without limits.

[0033]

(2-1B) When the 2-bit information indicating the permitted number of copies is "10" ("dubbing permitted twice")

The decoder (6) adds information indicating "dubbing permitted twice" to the output playback signal. Accordingly, the sync pulse adding circuit (7) interprets said information

indicating "dubbing permitted twice," adds a vertical blanking pulse having a periodically altered waveform for the specific signal in the vertical blanking period and horizontal/vertical sync pulses having normal values pertaining to the effective picture area to the playback signal supplied from the decoder (6), and outputs the resulting digital video signal into the D/A converter (8). As a result, the waveform of the analog playback signal output from the D/A converter (8) is altered periodically.

[0034]

When viewing said analog playback signal on the TV receiver, because the AGC circuit of the TV receiver does not react to the amplitude of the horizontal sync pulse, a high-quality normal playback picture can be obtained regardless of the amplitude of the vertical blanking pulse. However, when said analog playback signal is supplied to the recording AGC circuit or the clamping circuit via the analog video signal input terminal of the digital VTR (or analog VTR) (when dubbing begins), because said recording AGC circuit or clamping circuit carries out an AGC control or a clamping operation according to the normal amplitudes of specific horizontal sync pulses in all horizontal sync pulses and vertical blanking periods in the supplied analog video signal, when the amplitude near said horizontal sync pulse is altered periodically, the gain and the clamping levels of said recording AGC circuit or clamping circuit also change in accordance with said altered cycle, so that the picture quality deteriorates, and the analog playback signal cannot be recorded with the normal picture quality. Thus, the copyright of video tapes can be protected. The video signal is output together with a permission flag allowing dubbing "twice" as the digital output signal, and "dubbing permitted once" is recorded on the subsequent recording device.

[0035]

Accordingly, the digitally recorded video signal can be prevented from being digitized and recorded again for unlimited dubbing.

[0036]

(2-1C) When the 2-bit information indicating the permitted number of copies "01" ("dubbing permitted once")

Similarly to the aforementioned case (2-1B), the analog playback signal becomes a signal with a waveform altered periodically near the vertical blanking pulse. Thus, although a picture with the normal picture quality can be viewed on the TV receiver, the signal becomes unsuitable for analog dubbing, so that said analog video signal can be prevented from repeated digitization and recording for unlimited dubbing.

[0037]

(2-1D) When the 2-bit information indicating the permitted number of copies "00" ("prohibited")

Similarly to the aforementioned cases (2-1B) and (2-1C), the analog playback signal becomes a signal with a waveform altered periodically near the vertical blanking pulse. Thus, although a picture with the normal picture quality can be viewed on the TV receiver, the signal becomes unsuitable for more dubbing, so that said analog video signal can be prevented from repeated digitization and recording for unlimited dubbing. "Dubbing prohibited" is also output together with the digital output signal, so that digital dubbing is also prohibited.

[0038]

The prevention of unlimited (illegal) dubbing (analog dubbing) of the analog output signal played back on the digital signal recording/reproducing device (1) was described above, and prevention of unlimited (illegal) dubbing (digital dubbing) of the analog output signal using the digital signal recording/reproducing device (1) will be described below. Here, an attempt is made to solve the problem that unlimited digital dubbing can be repeated by performing one analog dubbing.

[0039]

During a recording of a digital video signal having the information indicating the permitted number of digital dubbing copies as the copyright protection information using the digital signal recording/reproducing device (1), as shown in Figure 5, the encoder (5) performs the following operations.

[0040]

(2-2A) When the 2-bit information indicating the permitted number of copies is "11" ("unlimited dubbing permitted")

The encoder (5) adds information indicating "recording with unlimited dubbing permitted" to the output recording signal. As a result, said recording signal can be output from the encoder (5), said recording signal is supplied to the read/write head by the recording means, such as a recording amplifier, and the read/write head scans the recording medium in sequence so as to record said recording signal on the recording medium. Thus, digital dubbing can be achieved without any limits.

[0041]

(2-2B) When the 2-bit information indicating the permitted number of copies is "10" ("dubbing permitted twice")

The encoder (5) adds information indicating "dubbing permitted once" to the output recording signal. As a result, said recording signal can be output from the encoder (5); and said recording signal is supplied to the read/write head by a recording means, such as a recording amplifier, and the read/write head scans the recording medium in sequence so as to record said recording signal on the recording medium. The video signal can be dubbed digitally 1 more time in this manner.

[0042]

(2-2C) When the 2-bit information indicating the permitted number of copies is "01" ("dubbing permitted once")

Because the encoder (5) adds information indicating "recording prohibited" to the output recording signal, said recording signal cannot be output from the encoder (5). As a result, said recording signal can be output from the encoder (5); and said recording signal is supplied to the read/write head by a recording means, such as a recording amplifier, and the read/write head scans the recording medium in sequence so as to record said recording signal on the recording medium.

[0043]

(2-2D) When the 2-bit information indicating the permitted number of copies is "11" ("prohibited")

This recording signal cannot be output from the encoder (5). As a result, no recording signal is output from the encoder (5). Thus, the permitted number of digital dubbing copies is restricted.

[0044]

As described above, when reproducing the digital video signal recorded together with the copyright information indicating the presence/absence of copyright protection or the permitted number of copies from the recording medium in analog or digital form, the sync pulse adding circuit (7) constituting the aforementioned playback system (B) selects whether the normal sync pulse having a normal waveform should be added or the sync pulse having an abnormal waveform which changes periodically should be added to the aforementioned effective picture area part according to the copyright information.

[0045]

As a method for adding this kind of sync pulse, there is a method in which waveform data pertaining to these sync pulses are stored in memory (for example, ROM) in advance, and the appropriate waveform data for a given sync pulse is read from the memory based on the copyright information in order to add said waveform data to the digital signal corresponding to the effective picture area. In this case, it is also feasible that in addition to the waveform data for the normal sync pulse, waveform data for more than 1 kind of irregular sync pulse having partially altered amplitudes are stored, and then reading of data is made from different addresses in order to output suitable sync pulses with different amplitudes.

[0046]

Now, as a method for altering the sync pulse, data for normal and irregular waveforms are prepared as the contents of the memory; and different combinations of irregular data, or normal data and irregular data, are used as the data to be added at a fixed cycle near the sync pulse when handling a signal with copyright protection.

[0047]

The sync pulse adding circuit (7) having the configuration shown in Figure 6 comprises a control circuit (7a), a memory (7b), a changeover switch (7c), and a multiplexer (7d). The memory (7b) contains a normal waveform data memory section (7b1) and a series of irregular waveform data memory sections (7b1[sic; 7b2]-7bn). In addition, the changeover switch (7c) comprises junctions (7c1-7c5).

[0048]

The copyright information indicating the presence/absence of copyright protection or the copyright information indicating the permitted number of copies obtained by segmenting the digital signal pertaining to the effective picture area from the aforementioned decoder (6) is supplied to the control circuit (7a) along with a timing signal corresponding to the horizontal/vertical sync pulses output from a sync pulse generator (not shown in the figure) in said sync pulse adding circuit (7) and the copyright information signal, such as "dubbing permitted" or "dubbing prohibited"; whereby, a set of waveform data from those stored in memory (7b) is read at the appropriate timing. The memory (7b) has a memory section (7b1) for recording normal waveform data serving as normal sync data to be added with a different address at the beginning and memory sections (7b2-7bn) for recording irregular waveform data serving as data for the sync pulses other than the normal one.

[0049]

When copyright needs to be protected

When the copyright information signal indicating "dubbing prohibited" is supplied, the control circuit (7a) outputs an address signal (control signal) into the memory (7b) in order to read irregular waveform data periodically or randomly from the memory section (7b1) and the memory sections (7b2-7bn) from the data stored in said memory (7b) (here, it may also be configured not to output the normal waveform data, as needed). In addition, it may also be configured so that the irregular waveform data are output only from one part of the memory sections (7b2-7bn). In addition, it can be configured so that a certain bit of the memory address is changed in order to switch reading between a normal sync pulse and an irregular sync pulse. In addition, when the copyright information signal indicating "dubbing prohibited" is supplied, the control circuit (7a) outputs the aforementioned control signal to the memory (7b), and a switching control signal to the changeover switch (7c) in order to connect the junction (7c5) to a necessary junction (7c1-7c4).

[0050]

The waveform data output from the memory (7b) in said manner is supplied to one of the input terminals of the multiplexer (7d) by the changeover switch (7c). The digital signal corresponding to the entire effective picture area output from the aforementioned decoder (6) is supplied to the other input terminal of the multiplexer (7d).

[0051]

As a result, the multiplexer (7d) multiplexes the aforementioned waveform data one by one at the points corresponding to the horizontal/vertical sync pulse periods of the digital signal for the entire effective picture area. In particular, data is output to the D/A converter (8) in the next stage as a signal in which the waveform of the specific horizontal sync pulse during the vertical blanking period is altered periodically and output as an analog video signal.

[0052]

When copyright does not need to be protected

When the copyright information signal indicating "dubbing permitted" is supplied, control circuit (7a) outputs an address signal (control signal) to the memory (7b) in order to read the normal waveform data from the memory section (7b1) containing the normal sync pulse from the data stored in said memory (7b). In addition, when the copyright information signal indicating "dubbing permitted" is supplied, the control circuit (7a) outputs the aforementioned control signal to the memory (7b) and a switching control signal to the changeover switch (7c) in

order to connect the junction (7c5) to the junction (7c1). Accordingly, the waveform data output from the memory (7b) is supplied to one of the input terminals of the multiplexer (7d) via the changeover switch (7c). The digital signal corresponding to the entire effective picture area output from the aforementioned decoder (6) is supplied to the other input terminal of the multiplexer (7d).

[0053]

Accordingly, the multiplexer (7d) multiplexes the aforementioned waveform data one by one at the points corresponding to the horizontal sync pulse periods of the digital signal for the entire effective picture area. In particular, data is output as a signal having the normal value for the waveform of the specific horizontal sync pulse during the vertical blanking period into the D/A converter (8) in the next stage and output as an analog video signal.

[0054]

Incidentally, the signal requiring copyright protection can be protected against illegal dubbing by adding data multiplexed with part or all of the normal sync pulse waveform data in the sync pulse adding circuit. Although addition is carried out in the following example, it is clear that an operation other than addition may also be used.

[0055]

The sync pulse adding circuit (7) shown in Figure 7 is configured with a multiplex waveform data memory (7e1), a normal waveform data memory (7e2), a changeover switch (7f), and multiplexing circuits (7d and 7g). The same timing signal corresponding to the horizontal/vertical sync pulse is supplied as an address signal to the memories (7e1 and 7e2). The copyright information, such as "dubbing permitted" or "dubbing prohibited," is supplied to the changeover switch (7f) as a switching control signal. The timing signal corresponding to the horizontal/vertical sync pulse and the copyright information signal indicating "dubbing permitted" or "dubbing prohibited" are supplied to a control circuit (not shown in the figure) from the aforementioned decoder (6). Accordingly, the waveform data stored in the memories (7e1 and 7e2) are read based on the aforementioned timing signal.

[0056]

When copyright needs to be protected

When the copyright information signal indicating "dubbing prohibited" is supplied, the control circuit outputs an address signal (control signal) respectively to the memories (7e1 and 7e2) in order to retrieve data. At the same time, when the copyright information signal indicating

"dubbing prohibited" is supplied, the control circuit (7a) outputs a switching control signal into the changeover switch (7c) in order to connect the junction (7f2) to the necessary junction (7f1). Accordingly, the waveform data output from the multiplex waveform data memory (7e1) is supplied to one of the input terminals of the multiplexing circuit (7g) via the changeover switch (7f). Output of the aforementioned normal waveform data memory (7e2) is supplied to the other input terminal of the multiplexing circuit (7g). Accordingly, the multiplexing circuit (7f [sic; 7g]) supplies the waveform data in which the normal waveform data is multiplexed with the multiplex waveform data to one of the input terminals of the multiplexer (7d). The digital signal corresponding to the effective picture area for the composite video signal output from the aforementioned decoder (6) is supplied to the other input terminal of the multiplexer (7d). Accordingly, the multiplexer (7d) multiplexes the aforementioned waveform data one by one at the points corresponding to the horizontal/vertical sync pulse periods of the digital signal for the entire effective picture area. In particular, data is output to the D/A converter (8) in the next stage as a signal in which the waveform of the specific horizontal sync pulse during the vertical blanking period is altered periodically and output as an analog video signal.

[0057]

When copyright does not need to be protected

When the copyright information signal indicating "dubbing permitted" is supplied, an address signal (control signal) is output to retrieve data only from the normal waveform data memory (7e2). At the same time, when the copyright information signal indicating "dubbing permitted" is supplied, the control circuit (7a) outputs a switching control signal into the changeover switch (7c) in order to release the junction (7f2) from the necessary junction (7f1). Accordingly, the waveform data output from the normal waveform data memory (7e2) is supplied to one of the input terminals of the multiplexing circuit (7g). There is no input to the other input terminal of the multiplexing circuit (7g). The multiplexing circuit (7f [sic; 7g]) supplies the normal waveform data to one of the input terminals of the multiplexer (7d). The digital signal corresponding to the effective picture area for the composite video signal output from the aforementioned decoder (6) is supplied to the other input terminal of the multiplexer (7d). As a result, the multiplexer (7d) multiplexes the aforementioned waveform data one by one at the points corresponding to the horizontal/vertical sync pulse periods of the digital signal for the entire effective picture area. In particular, data is output to the D/A converter (8) in the next stage as a signal in which the waveform of the specific horizontal sync pulse during the vertical blanking period is altered periodically and output as an analog video signal.

[0058]

The sync pulse adding circuit (7) shown in Figure 8 is configured with a multiplex waveform data memory (7e1), a normal waveform data memory (7e2), and multiplexing circuits (7d and 7g). The same timing signal corresponding to the horizontal/vertical sync pulse is supplied as an address signal to the memories (7e1 and 7e2). In addition, the copyright information signal indicating "dubbing prohibited" is supplied to the memory (7e1). The timing signal corresponding to the horizontal/vertical sync pulse and the copyright information signal indicating "dubbing permitted" or "dubbing prohibited" are supplied to a control circuit not shown in the figure from the aforementioned decoder (6). Accordingly, waveform data stored in the memories (7e1 and 7e2) are read based on the aforementioned timing signal. When there is a need for copyright protection, when the copyright information signal indicating "dubbing prohibited" is supplied, the control circuit outputs an address signal (control signal) in order to retrieve data from the multiplex waveform data memory (7e1). Accordingly, the waveform data output from the multiplex waveform data memory (7e1) is supplied to one of the input terminals of the multiplexing circuit (7g). Output of the aforementioned normal waveform data memory (7e2) is supplied to the other input terminal of the multiplexing circuit (7g). Accordingly, the multiplexing circuit (7f [sic; 7g]) supplies waveform data composed of normal waveform data multiplexed with multiplex waveform data to one of the input terminals of the multiplexer (7d). The digital signal corresponding to the effective picture area for the composite video signal output from the aforementioned decoder (6) is supplied to the other input terminal of the multiplexer (7d). The multiplexer (7d) multiplexes the aforementioned waveform data one by one at the points corresponding to the horizontal/vertical sync pulse periods of the digital signal for the entire effective picture area. In particular, data is output to the D/A converter (8) in the next stage as a signal in which the waveform of the specific horizontal sync pulse during the vertical blanking period is altered periodically and output as an analog video signal.

[0059]

When copyright does not need to be protected

When the copyright information signal indicating "dubbing permitted" is supplied, the control circuit outputs an address signal (control signal) in order to retrieve data only from the normal waveform data memory (7e2). Accordingly, the waveform data output from the normal waveform data memory (7e2) is supplied to one of the input terminals of the multiplexing circuit (7g). There is no input to the other input terminal of the multiplexing circuit (7g). The multiplexing circuit (7f [sic; 7g]) supplies normal waveform data to one of the input terminals of the multiplexer (7d). The digital signal corresponding to the effective picture area for the composite video signal output from the aforementioned decoder (6) is supplied to the other input

terminal of the multiplexer (7d). As a result, the multiplexer (7d) multiplexes the aforementioned waveform data one by one at the points corresponding to the horizontal/vertical sync pulse periods of the digital signal for the entire effective picture area. In particular, data is output to the D/A converter (8) in the next stage as a signal in which the waveform of the specific horizontal sync pulse during the vertical blanking period is altered periodically and output as an analog video signal.

[0060]

Although a flag indicating copyright protection is added as part of the signal to be recorded on the recording medium, when recording a signal for which copyright should be protected in the aforementioned digital signal recording/reproducing device, and the waveform (waveform of the part other than the effective picture area) near the sync pulse in the video signal output is altered periodically during its playback if said signal is present, it may be altered randomly.

[0061]

In addition, the aforementioned digital signal recording/reproducing device may also be configured so that several different waveforms of sync pulses are stored as the memory data; whereby, the waveform of the normal sync pulse is read when a signal without copyright protection is supplied, and waveforms (more than 1 kind) other than the normal one or the normal waveform along with waveforms (more than 1 kind) other than the normal one are read when a copyright protected signal is supplied. In addition, said memory data may be located at different addresses in the same memory or in different memories.

[0062]

Furthermore, the aforementioned digital signal recording/reproducing device has a circuit which reads and adds the normal sync pulse waveform to a signal without copyright protection in the circuit for generating a waveform for the sync pulse output by the playback system (B) and multiplexes another signal with part or all of the entire waveform of the normal sync pulse when a copyright protected signal is to be output.

[0063]

Moreover, although the aforementioned device has a circuit for multiplexing another signal with part or all of the entire waveform of the normal sync pulse in the circuit for generating a waveform for the sync pulse when a copyright protected signal is to be output, this does not impose any restrictions; that is, a method in which another value is added to or

subtracted from the waveform data of the sync pulse may be used, or a multiplexing method in which the waveform data of the sync pulse output from the memory is multiplied by another value may also be used.

[0064]

In the aforementioned description, although the operations described above are carried out for an analog output signal, the aforementioned operations are not carried out for a digital output signal. In addition, in the aforementioned recording/reproducing device, when R, G, B signals are input, the aforementioned system is applied only to the G signal.

[0065]

Effects of the invention

As described above, the digital signal reproducing device under Claim 1 is a digital signal reproducing device which uses a digital signal recording/reproducing method having means for recording a video signal digitally together with copyright information and for generating an analog output of the digitally recorded video signal based on the copyright information, and it is provided with several memories for storing signals pertaining to the waveform of the sync pulse for the video signal; whereby, the waveform signals are used selectively as the sync pulse outside of the effective picture area period of the composite video signal according to the copyright information in the digitally recorded video signal in order to alter the waveform near a specific sync pulse when reproducing the digitally recorded video signal together with the copyright information. Thus, the indication of the intention for permitting or prohibiting the copy of the copyright can be transmitted without errors within the video signal. Accordingly, copying of the video signal without permission in terms of copyright can be prevented, and the video signal can be viewed on a TV receiver, for example, even when it is prohibited from being copied.

[0066]

In addition, the recording medium of the present invention under Claim 2 is a recording medium to be used on a device which uses a digital signal recording/reproducing method having means for recording a video signal digitally together with copyright information and for generating an analog output of the digitally recorded video signal based on the copyright information, and the copyright information indicating the presence/absence of copyright protection or the permitted number of copies is recorded together with the video signal. Because such copyright information pertaining to the permission or prohibition of copying the copyrighted material is recorded together with the video signal, copying of the video signal without permission in terms of copyright can be prevented reliably.

Brief description of the figures

Figure 1 is a block diagram of the digital signal recording/reproducing device.

Figure 2 is a diagram for explaining a case in which 1-bit information is used for the information indicating the presence/absence of copyright protection.

Figure 3 is a diagram for explaining a case in which 1-bit information is used for the information indicating the presence/absence of copyright protection.

Figure 4 is a diagram for explaining a case in which 2-bit information is used for the copyright information pertaining to the permitted number of copies.

Figure 5 is a diagram for explaining a case in which 2-bit information is used for the copyright information pertaining to the permitted number of recordings.

Figure 6 is a block diagram of a first application example of the sync pulse adding circuit as a crucial part of the present invention.

Figure 7 is a block diagram of a second application example of the sync pulse adding circuit as a crucial part of the present invention.

Figure 8 is a block diagram of a third application example of the sync pulse adding circuit as a crucial part of the present invention.

Explanation of symbols

1	Digital signal recording/reproducing device
2	AGC circuit
3	A/D converter
4	Effective picture area segmentation circuit
5	Encoder
6	Decoder
7	Sync pulse adding circuit
7b, 7b1-7bn, 7e1, 7e2	Memory
8	D/A converter
A	Recording system
B	Playback system

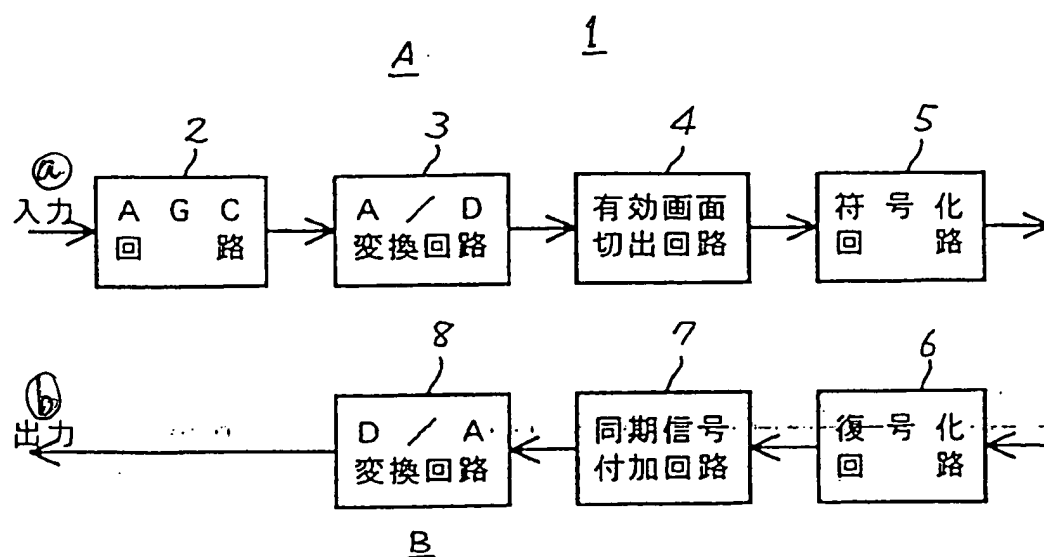


Figure 1

- Key:
- a Input
 - b Output
 - 2 AGC circuit
 - 3 A/D converter
 - 4 Effective picture area segmentation circuit
 - 5 Encoder
 - 6 Decoder
 - 7 Sync pulse adding circuit
 - 8 D/A converter

①	著作権情報を記録するビット	② デジタル出力の処理	⑦ アナログ出力の処理	①
②	「0」 (禁止)	⑤ 許可フラグを立てずに出力	⑧ 同期信号周辺の波形を周期的に変化	③
③	「1」 (許可)	⑥ 許可フラグを立てて出力	⑨ 同期信号周辺の波形を正常にする	②

Figure 2

- Key:
- 1 Bit for recording copyright information
 - 2 Prohibited
 - 3 Permitted
 - 4 Digital output processing
 - 5 Output without permission flag
 - 6 Output with permission flag
 - 7 Analog output processing
 - 8 Alter the waveform near sync pulse periodically
 - 9 Normalize the waveform near sync pulse

①	デジタル入力の情報	著作権情報を記録するビット	④
②	「0」 (禁止)	記録できない	⑤
③	「1」 (許可)	許可のまま記録	⑥

Figure 3

- Key:
- 1 Digital input information
 - 2 Prohibited
 - 3 Permitted
 - 4 Bit for recording copyright information
 - 5 Cannot be recorded
 - 6 Recording permitted

①	許可回数を記録するビット	デジタル出力の処理 ⑥	アナログ出力の処理 ⑪
②	「1 1」 (無制限許可)	無制限許可のまま出力 ⑦	同期信号周辺の波形を正常にする ⑫
③	「1 0」 (2回まで許可)	2回許可として出力 ⑧	同期信号周辺の波形を周期的に変化 ⑬
④	「0 1」 (1回まで許可)	1回許可として出力 ⑨	同期信号周辺の波形を周期的に変化 ⑬
⑤	「0 0」 (禁止)	禁止として出力 ⑩	同期信号周辺の波形を周期的に変化 ⑬

Figure 4

- Key:
- 1 Bit for recording the permitted number of copies
 - 2 Unlimited dubbing permitted
 - 3 Permitted twice
 - 4 Permitted once
 - 5 Prohibited
 - 6 Digital output processing
 - 7 Output with unlimited dubbing permitted
 - 8 Output with dubbing permitted twice
 - 9 Output with dubbing permitted once
 - 10 Output with dubbing prohibited
 - 11 Analog output processing
 - 12 Normalize the waveform near sync pulse
 - 13 Alter the waveform near sync pulse periodically

①	デジタル入力の情報	許可回数を記録するビット	⑥
②	「11」 (無制限許可)	無制限許可のまま記録 (「11」)	⑦
③	「10」 (2回まで許可)	1回まで許可として記録 (「01」)	⑧
④	「01」 (1回まで許可)	禁止として記録 (「00」)	⑨
⑤	「00」 (禁止)	記録できない	⑩

Figure 5

- Key:
- 1 Digital input information
 - 2 Unlimited dubbing permitted
 - 3 Permitted twice
 - 4 Permitted once
 - 5 Prohibited
 - 6 Bit for recording the permitted number of copies
 - 7 Record with unlimited dubbing permitted
 - 8 Record with dubbing permitted once
 - 9 Recording prohibited
 - 10 Cannot be recorded

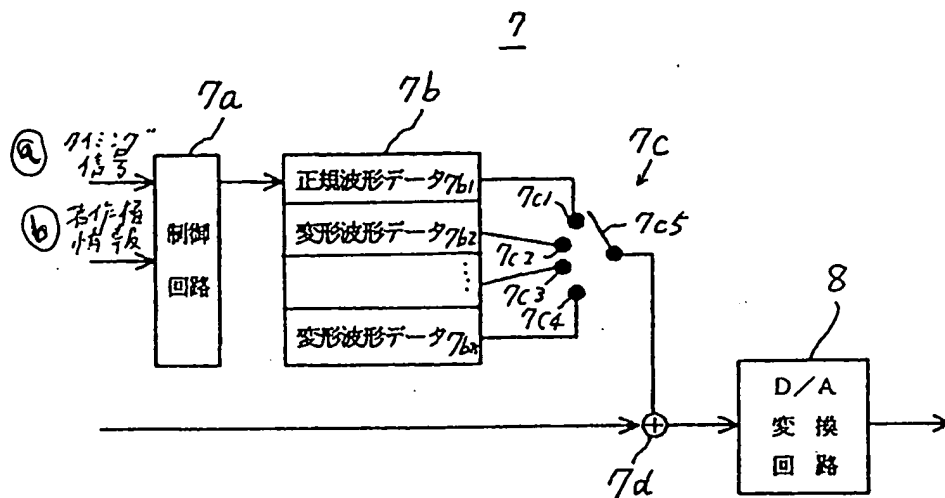


Figure 6

Key:	a	Timing signal
	b	Copyright information
	7a	Control circuit
	7b1	Normal waveform data
	7b2-7bn	Altered waveform data
	8	D/A converter

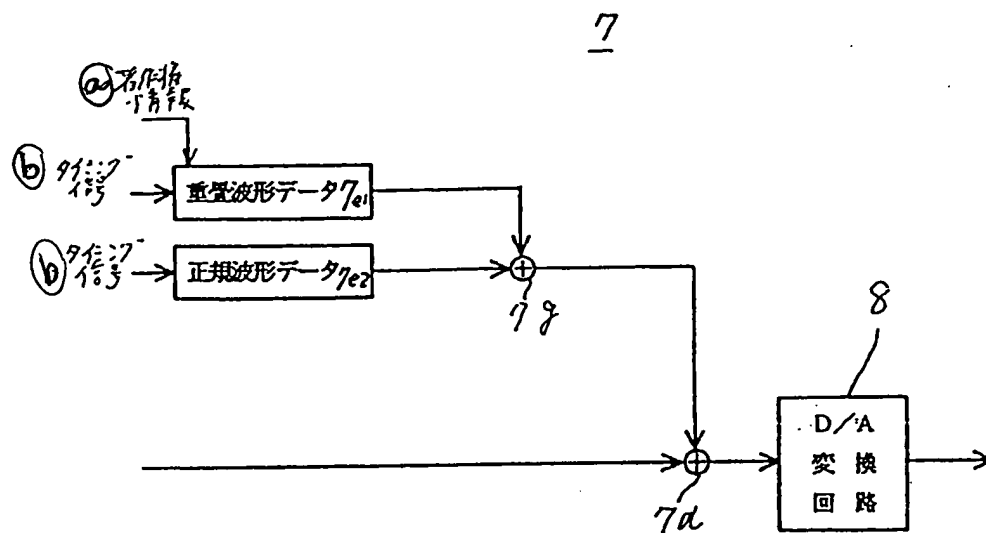


Figure 8

Key: a Copyright information
 b Timing signal
 7e1 Multiplex waveform data
 7e2 Normal waveform data
 8 D/A converter



1
2
3
4